

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.01 История и философия науки

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Философия

Направление подготовки:

11.04.01 Радиотехника

Направленность (профиль) /
специализация:

Радиотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

3 з.е.

Составитель(и):

Рагозина Т.Э.

Рабочая программа дисциплины «История и философия науки»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 925)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, направленность (профиль) / специализация «Радиотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Формирование системы представлений о логике развития научного познания; о причинах возникновения и основных закономерностях развития научного знания; о роли науки в современной культуре; знакомство с основными направлениями, школами и этапами развития истории и философии науки. Формирование целостного представления о проблемах современной науки, о структуре и динамике научного знания и его социокультурной обусловленности общественной практикой; развитие навыков анализа философских оснований научного исследования и его результатов; формирование активной гражданской позиции учёного
Задачи:	
1.1	1) обучить выработке профессиональной оценки событий истории науки и техники;
1.2	2) обучить проведению профессиональной социально-гуманитарной экспертизы концепций, моделей, проектов научных исследований и технических разработок;
1.3	3) обучить работе с информационными источниками по курсу.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):
2.2.1	Основывается на знаниях, умениях и навыках, которые магистрант приобрел при освоении предшествующих дисциплин философского, религиозоведческого и социального цикла дисциплин: философии, культурологии, логики, этики и эстетики, религиоведения, психологии, права, всемирной истории.
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1	: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1.1	: Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, осуществляет поиск вариантов решений и путей дальнейшего исследования
УК-5	: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-5.1	: Успешно взаимодействует с представителями различных культур
ОПК-1	: Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора
ОПК-1.1	: Знает тенденции и перспективы развития радиотехники, а также смежных областей науки и техники

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Определение науки и научной рациональности, отличие науки как исторического типа мировоззрения от мифа и религии; отличия науки от других форм духовной культуры; место и роль науки в системе культуры: специфику науки как вида духовного производства; возникновение науки и основные этапы её исторической эволюции; общие закономерности развития научно-теоретического знания; методы построения теории и осуществления комплексных исследований, в том числе – междисциплинарных, на основе целостного системного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки; основные концепции современной философии науки; этические нормы профессиональной деятельности учёного.
3.2	Уметь:
3.2.1	Использовать философские и общенаучные методы исследования и построения теории; определять приоритетные направления и перспективы развития научного знания; использовать полученные знания для практической деятельности в системе развивающихся общественных отношений; вести конструктивный диалог с коллегами и оппонентами в целях достижения социально значимых результатов; работать с научной и методической литературой; готовить практические рекомендации, основанные на знании закономерностей развития научно-теоретического мышления.

3.3	Владеть:			
3.3.1	Владеть навыками логического анализа текстов и методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками осуществления комплексных, в т.ч. междисциплинарных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения и знаний в области истории и философии науки; навыками аргументированного изложения своей позиции.			
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ				
4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам				
Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	54	54	54	54
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108
4.2. Виды контроля				
зачёт 3 сем.				
4.3. Наличие курсового проекта (работы)				
Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.				

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Название темы Тема 1. Философия науки, её предмет и основные проблемы.				
1.1	Лек	Философия науки, её предмет и основные проблемы	3	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.2	Пр	Философия науки, её предмет и основные проблемы	3	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.3	Ср	Философия науки, её предмет и основные проблемы.	3	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 2. Тема 2. Наука в системе культуры современной цивилизации.				
2.1	Лек	Наука в системе культуры современной цивилизации.	3	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
2.2	Пр	Наука в системе культуры современной цивилизации.	3	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5

2.3	Ср	Наука в системе культуры современной цивилизации.	3	5	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 3. Тема 3. Структура научного знания.				
3.1	Лек	Структура научного знания.	3	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.2	Пр	Структура научного знания.	3	4	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.3	Ср	Структура научного знания.	3	4	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 4. Тема 4. Динамика науки как процесс порождения нового знания. Научные традиции и научные революции.				
4.1	Лек	Динамика науки как процесс порождения нового знания. Научные традиции и научные революции.	3	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.2	Пр	Динамика науки как процесс порождения нового знания. Научные традиции и научные революции.	3	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.3	Ср	Динамика науки как процесс порождения нового знания. Научные традиции и научные революции.	3	3	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 5. Тема 5. Социальные функции науки.				
5.1	Лек	Социальные функции науки.	3	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
5.2	Пр	Социальные функции науки.	3	4	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
5.3	Ср	Социальные функции науки.	3	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 6. Тема 6. Проблема генезиса науки: наука и преднаука. Философия как универсальная наука античности.				
6.1	Лек	Проблема генезиса науки: наука и преднаука. Философия как универсальная наука античности.	3	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
6.2	Пр	Проблема генезиса науки: наука и преднаука. Философия как универсальная наука античности.	3	4	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
6.3	Ср	Проблема генезиса науки: наука и преднаука. Философия как универсальная наука античности.	3	4	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 7. Тема 7. Наука и культура Средневековья. Проблема соотношения теологии, философии и науки.				

7.1	Лек	Наука и культура Средневековья. Проблема соотношения теологии, философии и науки.	3	0	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
7.2	Пр	Наука и культура Средневековья. Проблема соотношения теологии, философии и науки.	3	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
7.3	Ср	Наука и культура Средневековья. Проблема соотношения теологии, философии и науки.	3	4	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 8. Тема 8. Философия и наука Нового времени. Становление опытно-экспериментальной науки.				
8.1	Лек	Философия и наука Нового времени. Становление опытно-экспериментальной науки.	3	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
8.2	Пр	Философия и наука Нового времени. Становление опытно-экспериментальной науки.	3	4	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
8.3	Ср	Философия и наука Нового времени. Становление опытно-экспериментальной науки.	3	6	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 9. Тема 9. Проблема научного метода в философии Нового времени.				
9.1	Лек	Проблема научного метода в философии Нового времени.	3	0	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
9.2	Пр	Проблема научного метода в философии Нового времени.	3	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
9.3	Ср	Проблема научного метода в философии Нового времени.	3	8	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 10. Тема 10. Основные концепции современной философии науки. Позитивизм и неопозитивизм: критический анализ.				
10.1	Лек	Основные концепции современной философии науки. Позитивизм и неопозитивизм: критический анализ.	3	0	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
10.2	Пр	Основные концепции современной философии науки. Позитивизм и неопозитивизм: критический анализ.	3	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
10.3	Ср	Основные концепции современной философии науки. Позитивизм и неопозитивизм: критический анализ.	3	3	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 11. Тема 11. Постнеклассические модели роста научного знания.				
11.1	Лек	Постнеклассические модели роста научного знания.	3	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5

11.2	Пр	Постнеклассические модели роста научного знания.	3	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
11.3	Ср	Постнеклассические модели роста научного знания.	3	6	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 12. Тема 12. Особенности современного этапа развития науки.				
12.1	Лек	Особенности современного этапа развития науки.	3	0	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
12.2	Пр	Особенности современного этапа развития науки.	3	2	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
12.3	Ср	Особенности современного этапа развития науки.	3	7	УК-5.1 УК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
		Раздел 13. Контактная работа (консультация и контроль)				
13.1	КРКК	Контактная работа	3	2		

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводится преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.5	Семинарское занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует дискуссию по определенным проблемам, к которым студенты готовят тезисы выступлений на основании индивидуально подготовленных рефератов.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Пример текущего опроса на семинарских занятиях

Тема 8. Проблема генезиса науки: наука и преднаука. Философия как универсальная наука античности.

Вопросы для обсуждения:

1. Генезис науки как проблема: основные подходы и концепции.
2. Проблема преемственности этапов развития науки: критика односторонностей интернализма и экстернализма.
3. Понятие исторических типов мышления: миф, религия, наука.
4. Преднаука и наука: две стратегии порождения знаний.
5. Зарождение преднауки в эпоху первых земледельческих цивилизаций: Древний Египет, Вавилон, Месопотамия, Древний Китай, Древняя Индия, Древняя Греция.
6. Особенности преднауки: связь идеальных планов и схем преднаучного знания с практическими нуждами

развития земледелия.

7. Понятие античной науки: специфика идеальных объектов научного знания и их связь с возникновением духовного производства как особой сферы общественного сознания.

8. Принципиальные отличия социально-политической формы организации общественной жизни Древней Греции от стран Восточной деспотии.

9. Культура античного полиса и становление первых форм теоретического мышления.

10. Философия как универсальная наука античности: роль пифагорейской школы в становлении первых форм теоретического мышления.

11. Классическая греческая философия: Платон, Аристотель и их место в последующем развитии науки.

12. Научные и этические взгляды Эпикура, Евклида, Птолемея.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Философско-социальные проблемы развития науки.
2. Моделирование как метод научного познания. Метод математической гипотезы.
3. Методы эмпирического познания.
4. Историческая роль и значение компьютерных и информационных технологий.
5. Наука и глобальные проблемы в современном мире.
6. Основные этапы научно-технического прогресса и его оценка.
7. Проблема искусственного интеллекта, ее эволюция и современное состояние.
8. Этические проблемы науки.
9. Основные тенденции формирования науки будущего.
10. Понятие научного объекта. Типы научных объектов.
11. Наука как социокультурный феномен.
12. Наука и вненаучные формы знания.
13. Идеалы, нормы и ценности науки.
14. Наука и религия: диалог об основах жизни.
15. Наука и религия: диалог об эволюции.
16. Естественнаучная и гуманитарная культура: проблемы альтернатив.
17. Проблема классификации наук.
18. Проблема исторического возраста науки.
19. Эволюция понятия науки.
20. Знания и техника в древних цивилизациях.
21. Зарождение научного знания в античности.
22. Становление науки Нового времени.
23. Формирование гелиоцентрической картины мира.
24. Философско-теологические предпосылки механики Ньютона.
25. Научные революции: причины и сущность.
26. Методологическая концепция науки К. Поппера.
27. Методологическая концепция логического позитивизма.
28. Методологическая концепция Т. Куна.
29. Эпистемологический анархизм П. Фейерабенда.
30. Концепция личностного знания М. Полани.
31. Эволюционная эпистемология и эволюционная программа С. Тулмина.
32. Пространство и время в современной физике.
33. Языки науки и языки искусства.
34. Рождение и эволюция математического моделирования.
35. Дискретное и континуальное как категории философии и математики.
36. Понятие непротиворечивости в математике.
37. Роль интуиции в научном творчестве.
38. Становление понятия энергии в науке.
39. Глобальный эволюционизм: основные принципы и направления.
40. Космическая эволюция.
41. Современные представления о Вселенной.
42. Антропный принцип: диалог ученых и философов.
43. Рациональное и интуитивное в научном творчестве.
44. Наука и мораль в современном мире.
45. Мировоззренческие итоги науки XX века.

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы учебным планом не предусмотрены

7.4. Критерии оценивания

Оценивание уровня освоения студентом учебного материала дисциплины производится в ходе текущего контроля (для очной формы), а также промежуточной аттестации.

Для очной формы обучения сумма баллов (до 50 баллов), набранных за работу на каждом семинаре, формируется следующим образом:

- «6-7 баллов» – соответствует национальной оценке «отлично»;
- «4-5 баллов» – соответствует национальной оценке «хорошо»;
- «2-3 баллов» – соответствует национальной оценке «удовлетворительно»;
- «0-1 баллов» – соответствует национальной оценке «неудовлетворительно».

При пропусках занятий по неуважительной причине и/или если не отработан семинар снимается один балл по каждому пропуску. В случае отработки занятий баллы возвращаются.

При ответе на вопросы зачета для очной формы обучения баллы распределяются следующим образом:

- «50 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил умение свободно, логично, четко и ясно предоставлять грамотные, правильные ответы на поставленный вопрос с использованием терминологии и символики в необходимой логической последовательности, а также сведений из других дисциплин и знаний, приобретенных ранее; твердые практические навыки с творческим применением полученных теоретических знаний; умение использовать приобретенные знания и навыки в нестандартных ситуациях, требующих выхода на иной, более высокий уровень знаний; приведены аргументированные выводы;
- «40 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент проявил высокий уровень знаний при ответе на вопрос, показал умение применять теоретические знания для решения поставленной задачи, четко владеет и применяет терминологию из дисциплины социология труда, умеет формулировать выводы, однако при ответе на вопросы допускает некоторые неточности, недостаточно обосновал собственную точку зрения по заданной проблеме;
- «30 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил умение свободно формулировать правильные ответы на поставленные вопросы с использованием терминологии; наличие несущественных недостатков или нарушения последовательности изложения; незначительные недостатки или ошибки в изложении материала;
- «20 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил базовые знания по вопросу, однако допустил существенные ошибки при изложении материала, не смог систематизировать исходные данные и сформулировать выводы;
- «10 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил владение основными положениями материала, но фрагментарно и непоследовательно дает ответы на поставленные вопросы; продемонстрировал слабое знание материала, неумение делать аргументированные выводы;
- «0 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил незначительный общий объем знаний, отсутствие навыков в изложении материала, по различным темам дисциплины допустил принципиальные ошибки терминологического характера.

Оценка за зачет по 100-балльной шкале формируется как сумма баллов, набранных за работу (до 50 баллов) на семинарах при очной форме обучения, а также при ответе на вопросы зачета (до 50 баллов). Ключевой перевод оценки из 100-балльной шкалы в государственную и ECTS осуществляется в соответствии со шкалой, приведенной в «Положении об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете» Сумма баллов по 100-балльной шкале

	шкале ECTS	Государственной шкале
90-100	A	Отлично Зачтено
80-89	B	Хорошо
75-79	C	
70-74	D	Удовлетворительно
60-69	E	
35-59	FX	Неудовлетворительно Не зачтено
0-34	F*	

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

ЛЗ.1	Рагозина Т. Э. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "История и философия науки" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлениям подготовки магистратуры всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9292.pdf
ЛЗ.2	Рагозина Т. Э. Методические указания к семинарским занятиям по дисциплине "История и философия науки" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлениям подготовки магистратуры всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9294.pdf
ЛЗ.3	Рагозина Т. Э. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "История и философия науки" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: (для всех направлений подготовки магистерских программ очной и заочной форм обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5479.pdf
ЛЗ.4	Рагозина Т. Э. Методические указания к семинарским занятиям по дисциплине "История и философия науки" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: (для всех направлений подготовки магистерских программ очной и заочной форм обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5480.pdf

Л2.1	Краузе, А. А., Шипунова, О. Д., Березовская, И. П., Серкова, В. А., Шипуновой, О. Д. История и философия науки [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2019. - 144 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/99820.html
Л1.1	Аулов, А. П., Слоботчиков, О. Н. История и философия науки [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для аспирантов. - Москва: Институт мировых цивилизаций, 2021. - 164 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116603.html
Л1.2	Некрасова, Н. А., Некрасов, С. И., Некрасов, А. С. История и философия науки [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. - 188 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122099.html
8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	сайт, посвященный философии науки
Э2	электронная библиотека Института философии РАН
Э3	новейший философский словарь
Э4	текстовые ресурсы (библиотеки, журналы) Института философии РАН
Э5	Библиотека философского факультета МГУ им. М.В. Ломоносова
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	Windows 8.1 Professional x86/64 (академическая подписка DreamSparkPremium), LibreOffice 4.3.2.2 (лицензия GNU GPL v3+ и MPL 2.0)).
8.3.2	Сервер: Intel Xeon 2.4 GHz/2Gb/120Gb 15 ПК (терминалы): Intel Pentium III 733 MHz / 128Mb/ монитор 17. MS Windows SvrStd 2008 Russian OLPNL AE (лицензия Microsoft №44446087)
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.001 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации : мультимедийное оборудование: компьютер, мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты
9.2	Аудитория 1.410 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : система визуального отображения, ноутбук, мультимедийный проектор, колонки звуковые, экран, доска аудиторная, кафедра, парты 3-х местные
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.02 Методология и методы научных исследований

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Радиотехника и защита информации

Направление подготовки:

11.04.01 Радиотехника

Направленность (профиль) /
специализация:

Радиотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

3 з.е.

Составитель(и):

Жадан А.В.

Рабочая программа дисциплины «Методология и методы научных исследований»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 925)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, направленность (профиль) / специализация «Радиотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	формирование у студентов профессиональных компетенций в области научно-исследовательской деятельности; подготовка их к проведению собственного научного исследования, а также к участию и руководству научно-исследовательской деятельностью в трудовом коллективе.
Задачи:	
1.1	является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, формирование умений и привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических, профессиональных и/или прикладных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):
2.2.1	Базируется на знаниях, умениях и навыков, которые студент приобрел при освоении дисциплин бакалавриата по направлению подготовки в рамках укрупненной группы 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи.
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	
2.3.3	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.3.4	Учебная практика
2.3.5	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.3.6	Производственная практика
2.3.7	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1	: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1.2	: Анализирует научно-техническую проблему, выявляет и формулирует научные задачи, ставит цели и выбирает методы исследования
УК-6	: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
УК-6.1	: Определяет и реализует приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основании оценки и целесообразного использования собственных ресурсов
ОПК-2	: Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы
ОПК-2.1	: Знает методы синтеза и исследования моделей
ОПК-2.2	: Умеет адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования
ОПК-2.3	: Владеет навыками методологического анализа научного исследования и его результатов
ПК-4	: Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов.
ПК-4.1	: Знает способы организации и проведения экспериментальных исследований
ПК-4.2	: Умеет самостоятельно проводить экспериментальные исследования
ПК-4.3	: Владеет навыками проведения исследования с применением современных средств и методов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методы системного и критического анализа;

3.1.2	тенденции и перспективы развития систем защиты информации, а также смежных областей науки и техники;
3.1.3	основные сведения о проблематике научных исследований в технических системах, о методологических характеристиках исследования, особенности планирования, организации и управления исследовательской деятельностью при разработке технических систем;
3.1.4	методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации при решении профессиональных задач;
3.1.5	правила и закономерности личной, деловой, устной и письменной коммуникации;
3.1.6	методы синтеза и исследования моделей;
3.1.7	способы организации и проведения экспериментальных исследований;
3.1.8	методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации радиотехнических устройств и систем с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств;
3.1.9	принципы подготовки и проведения научных исследований и технических разработок;
3.1.10	современные технические требования к выбору конструктивно-технологического базиса радиотехнических устройств и систем;
3.1.11	
3.2	Уметь:
3.2.1	анализировать литературные и патентные источники при разработке устройств и систем защиты информации;
3.2.2	применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций;
3.2.3	разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации;
3.2.4	применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия;
3.2.5	использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности;
3.2.6	адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования;
3.2.7	осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности;
3.2.8	планировать порядок проведения научных исследований;
3.2.9	самостоятельно проводить экспериментальные исследования;
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследования;
3.3.2	методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций;
3.3.3	методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий;
3.3.4	методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий;
3.3.5	современными программными средствами моделирования, оптимального проектирования и конструирования устройств и систем защиты информации;
3.3.6	навыками методологического анализа научного исследования и его результатов;
3.3.7	навыками проведения исследования с применением современных средств и методов;
3.3.8	навыками конструирования устройств и систем защиты информации.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ**4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	29	29	29	29
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

экзамен 1 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Методология научных исследований, основные особенности научного познания, теория познания				
1.1	Лек	Общие вопросы: предмет и задачи курса. Основные понятия и определения. Основные особенности научного познания. Теория познания.	1	2	УК-1.2 УК-6.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.2	Ср	Изучение лекционного материала	1	0	УК-1.2 УК-6.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 2. Структура процесса исследования				
2.1	Лек	Научная проблема – исходный пункт исследования. Проблема метода и методологии в научном исследовании	1	2	УК-1.2 УК-6.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.2	Пр	Логика и методология научного творчества	1	2	УК-1.2 УК-6.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1

2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	2	УК-1.2 УК-6.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 3. Классификация методов исследований				
3.1	Лек	Классификация методов исследований. Моделирование как средство отображения свойств материальных объектов.	1	4	УК-1.2 УК-6.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
3.2	Пр	Методы теоретического исследования	1	2	УК-1.2 УК-6.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	4	УК-1.2 УК-6.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 4. Информационный поиск				
4.1	Лек	Методика сбора и обработки научной информации для написания научной работы, технического отчёта. Методы исследования и получения информации.	1	4	УК-1.2 УК-6.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.2	Пр	Проектирование научного исследования	1	2	УК-1.2 УК-6.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	4	УК-1.2 УК-6.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 5. Современные методы генерирования идей при решении профессиональных задач				
5.1	Лек	Современные методы генерирования идей при решении профессиональных задач.	1	4	УК-1.2 УК-6.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.2	Пр	Методология экспериментальных исследований	1	2	УК-1.2 УК-6.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	4	УК-1.2 УК-6.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1

		Раздел 6. Разработка методики и рабочего плана научного исследования. Ведение первичной технической документации				
6.1	Лек	Разработка методики и рабочего плана научного исследования. Ведение первичной технической документации.	1	4	УК-1.2 УК-6.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
6.2	Пр	Методы математического планирования эксперимента	1	2	УК-1.2 УК-6.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
6.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	1	УК-1.2 УК-6.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
6.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	4	УК-1.2 УК-6.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 7. Методология экспериментальных исследований				
7.1	Лек	Особенности теоретических исследований в технических системах. Особенности прикладных исследований в технических системах.	1	4	УК-1.2 УК-6.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
7.2	Пр	Статистический анализ и обработка результатов эксперимента	1	3	УК-1.2 УК-6.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
7.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	1	УК-1.2 УК-6.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
7.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	4	УК-1.2 УК-6.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 8. Методы обработки результатов эксперимента				
8.1	Лек	Методы обработки результатов эксперимента. Математические методы в обработке экспериментальных данных.	1	4	УК-1.2 УК-6.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
8.2	Пр	Анализ теоретико-экспериментальных исследований и формулирование выводов и предложений	1	3	УК-1.2 УК-6.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1

8.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	1	УК-1.2 УК-6.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
8.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	4	УК-1.2 УК-6.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 9. Требования к оформлению результатов научной работы				
9.1	Лек	Оформление результатов научной работы.	1	4	УК-1.2 УК-6.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
9.2	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	1	УК-1.2 УК-6.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
9.3	Ср	Изучение лекционного материала	1	3	УК-1.2 УК-6.1 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводится преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Характеристики методов исследования
2. Природа экспериментальных ошибок и неопределенностей
3. МНК в задачах сглаживания и приближения к функциям
4. Структура и логика применения системы знаний
5. Инструментальные погрешности
6. МНК в задачах сглаживания и приближения к функциям
7. Сущность понятия научного исследования

8.	Обработка результатов при косвенных измерениях
9.	Линейно независимые базисные функции
10.	Структурные компоненты теоретического познания
11.	Погрешности среднеарифметического результата измерений
12.	Ортогональные базисные функции
13.	Уровни методологии научного исследования
14.	Погрешности графиков обработки
15.	Метод ортогонализации Шмидта
16.	Общая классификация научных методов исследований
17.	Планирование эксперимента с точки зрения ошибок
18.	Алгоритм построения ОБФ
7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины	
1.	Что изучает логика и методология научного познания?
2.	Что такое методологическая концепция? Ее связь с философией, наукой, историей науки.
3.	Что такое наука?
4.	В чем состоит основное различие форм теоретического осмысления познавательных действий в науке по их предмету?
5.	По каким критериям проводится различие уровней методологии научного исследования?
6.	Что изучают эврилогия и теория методического творчества?
7.	Какие знания включает в свой состав методологическое сознание?
8.	Каковы основные аспекты науки и ее положение в современном мире?
7.3. Тематика письменных работ	
Письменные работы по дисциплине не предусмотрены	
7.4. Критерии оценивания	
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.	
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.	
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.	
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:	
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;	
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;	
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;	
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.	

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

ЛЗ.1	Паслен В. В., Хачатурова Т. А., Фунтиков М. Н. Методические указания к выполнению практических и контрольных работ, внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине "Методология и методы научных исследований" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: (для студентов направлений подготовки 10.04.01 Информационная безопасность, 11.04.01 Радиотехника, 11.04.04 Электроника и наноэлектроника, 12.04.01 Приборостроение, 27.04.04 Управление в технических системах). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m5729.pdf
Л1.1	Кентбаева, Б. А. Методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебник. - Алматы: Нур-Принт, 2014. - 209 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/69140.html
Л2.1	Новиков, В. К. Методология и методы научного исследования [Электронный ресурс]: курс лекций. - Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2015. - 210 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/46480.html
Л1.2	Абраменков, Д. Э., Абраменков, Э. А., Гвоздев, В. А., Грузин, В. В. Методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015. - 317 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/68787.html

Л12.2	Рассказова, Ж. В. Рабочая тетрадь к курсу «Методология и методы научного исследования» [Электронный ресурс]:. - Владикавказ: Северо-Осетинский государственный педагогический институт, 2020. - 78 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/101487.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) -
8.3.3	лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 11.508 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : персональный компьютер, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран), парты 2-х местные, доска аудиторная.
9.3	Аудитория 11.511 - Компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : персональные компьютеры, парты 2-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная, антенна 1.20 Супрал, макет 11-ти элементной ДМВ-антенны, макет 11-ти элементной МВ-антенны, макет 19-ти элементной ДМВ-антенны, макет 3-х элементной FM-антенны, макет 5-ти элементной TV-антенны, макет GSM-антенны (параболическая R=0,2 м), макет GSM-антенны (прямоугольная L=1,5м), макет GSM-антенны (прямоугольная L=1,8м), макет спутниковой антенны, установка для изучения волн явлений на поверхности воды ФПВ, установка для изучения звуковых волн ФПВ-03

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.03 Педагогика высшей школы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Инженерная педагогика и лингвистика**

Направление подготовки: **11.04.01 Радиотехника**

Направленность (профиль) /
специализация: **Радиотехника**

Уровень высшего
образования: **Магистратура**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Е.И. Приходченко

Рабочая программа дисциплины «Педагогика высшей школы»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 925)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, направленность (профиль) / специализация «Радиотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Дисциплина рассматривает вопросы понятия самообразования и структуры готовности магистра к самообразовательной деятельности, технологии оперативного использования психолого-педагогических знаний в практических ситуациях, личностно-развивающий аспект содержания воспитания: организация самовоспитания магистра как движущая сила развития личности. Целью дисциплины является: ознакомление магистров с основными видами деятельности педагога, с путями наращивания профессионального мастерства.
Задачи:	
1.1	Усвоение студентами главных положений современной педагогики; формирование педагогической позиции к процессу обучения; приобретение опыта владения современными педагогическими технологиями; усвоение форм и методов групповой педагогической деятельности; внедрение дидактических знаний и способов деятельности на практике.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):
2.2.1	Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин, соответствующих плану подготовки бакалавров.
2.2.2	Управление развитием персонала
2.2.3	Производственная практика
2.2.4	Ознакомительная практика
2.2.5	Производственная практика
2.2.6	Учебная практика
2.2.7	Методология и методы научных исследований
2.2.8	Научно-исследовательская работа
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении дисциплины "Теория и практика научных исследований", выполнении научно-исследовательской работы и прохождении государственной итоговой аттестации.
2.3.2	Педагогическая практика
2.3.3	История и философия науки
2.3.4	Производственная практика
2.3.5	Научно-исследовательская работа
2.3.6	Производственная практика
2.3.7	Экспериментально-исследовательская практика
2.3.8	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-3 : Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-3.1 : Владеет навыками организации и руководства работой команды по экономическому обоснованию этапов инновационного проекта при выработке командной стратегии достижения цели функционирования предприятия

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	законы владения аудиторией, методы, приемы обучения, воспитания и творческого развития личности.
3.2 Уметь:	
3.2.1	использовать педагогические технологии в учебном процессе, владеть мастерством общения.
3.3 Владеть:	

3.3.1	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.			
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ				
4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам				
Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	18	18	18	18
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72
4.2. Виды контроля				
зачёт 2 сем.				
4.3. Наличие курсового проекта (работы)				
Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.				

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Предмет педагогики				
1.1	Лек	Предмет педагогики и ее методологические основы	2	2	УК-3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.2	Лек	Связь педагогики с другими науками и методы ее исследования	2	2	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.3	Пр	Связь педагогики с другими науками и методы ее исследования	2	2	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7

1.4	Ср	Связь педагогики с другими науками и методы ее исследования	2	2	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.5	Лек	Возникновение и развитие педагогической науки	2	2	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.6	Ср	Возникновение и развитие педагогической науки	2	2	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.7	Лек	Педагогическая коммуникация как основа коммуникативной компетентности преподавателя высшей школы	2	2	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.8	Пр	Педагогическая коммуникация как основа коммуникативной компетентности преподавателя высшей школы	2	2	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.9	Ср	Педагогическая коммуникация как основа коммуникативной компетентности преподавателя высшей школы	2	2	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.10	Лек	Техника эффективной коммуникативной компетентности	2	2	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.11	Ср	Техника эффективной коммуникативной компетентности	2	2	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7

1.12	Лек	Роль и место педагога в обществе	2	2	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.13	Пр	Роль и место педагога в обществе	2	2	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.14	Ср	Роль и место педагога в обществе	2	1	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.15	Лек	Требования к современному преподавателю. Модель современного педагога в обществе. Аксиологический подход в педагогической практике	2	2	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.16	Ср	Требования к современному преподавателю. Модель современного педагога в обществе. Аксиологический подход в педагогической практике	2	1	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
1.17	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	1	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
		Раздел 2. Сущность педагогического мастерства в современной педагогике. Развитие дидактических систем				
2.1	Лек	Сущность педагогического мастерства в современной педагогике	2	2	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.2	Пр	Сущность педагогического мастерства в современной педагогике	2	2	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7

2.3	Ср	Сущность педагогического мастерства в современной педагогике	2	1	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.4	Лек	Сущность педагогической техники	2	2	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.5	Ср	Сущность педагогической техники	2	1	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.6	Лек	Сущность педагогического общения	2	2	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.7	Пр	Сущность педагогического общения	2	2	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.8	Ср	Сущность педагогического общения	2	1	УК-3.1	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.9	Лек	Развитие дидактических систем	2	2	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.10	Ср	Развитие дидактических систем	2	1	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7

2.11	Лек	Структура и организация процесса обучения	2	2	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.12	Пр	Структура и организация процесса обучения	2	2	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.13	Ср	Структура и организация процесса обучения	2	1	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.14	Лек	Законы и закономерности процесса обучения	2	2	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.15	Ср	Законы и закономерности обучения	2	1	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.16	Лек	Методы обучения	2	2	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.17	Пр	Методы обучения	2	2	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.18	Ср	Методы обучения	2	1	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7

2.19	Лек	Формы организации обучения	2	2	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.20	Ср	Формы организации обучения	2	1	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.21	Лек	Контроль за учебно-познавательной деятельностью	2	2	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.22	Пр	Контроль за учебно-познавательной деятельностью	2	2	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7
2.23	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	1	УК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Семинарское занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует дискуссию по определенным проблемам, к которым студенты готовят тезисы выступлений на основании индивидуально подготовленных рефератов.
6.5	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводится преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	
7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости	
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.	
7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины	
Защита контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.	
7.3. Тематика письменных работ	
<p>Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.</p> <p>Предусматривается выполнение контрольных заданий, необходимых для оценки знаний, умений и навыков.</p> <p>Объем учебной нагрузки, отводимой на выполнение всех контрольных заданий – 12 часов.</p> <p>Вопросы к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет педагогики и ее методологические основы. 2. Объясните сущность понятия «методология». 3. Истолкуйте понятие термина «педагогика». 4. Как вы понимаете слова Аристотеля «Воспитанный человек в счастье украшение, а в несчастье защита»? 5. Эпиктет сказал: «Самое большое достояние — это человек, получивший хорошее воспитание». Выразите свое мнение к сказанному, подтвердив его примерами из жизненных ситуаций. 6. Связь педагогики с другими науками и методы ее исследования. 7. Возникновение и развитие педагогической науки. 8. Европейская образовательная интеграция. 9. Адаптация высшего образования к Болонскому процессу. 10. Роль и место педагога в обществе. 11. Требования к современному преподавателю. 12. Модель современного педагога в обществе. 13. Аксиологический подход в педагогической практике. 14. Постройте суждение на тему: «Образование – это культурная ценность». 15. Составьте перечень культурных ценностей, которые важны для вас и имеют место в вашей жизни. 16. Общее и отличительное в понятиях «педагогическое мастерство» и «педагогическая техника». 17. Сущность педагогического мастерства в современной педагогике. 18. Педагогические взгляды В. А. Сухомлинского. 19. В. Ф. Шаталов, его система обучения. 20. Гуманистическая технология Ш.А. Амонашвили. 21. Формирование коллектива в трудах А. С. Макаренко. 22. Сущность педагогической техники. 23. Сущность педагогического общения. 24. Как вы понимаете слова Антуана де Сент-Экзюпери «Самая большая роскошь на свете – это роскошь человеческого общения». 25. Истолкуйте слова Сократа «Заговори, чтобы я тебя увидел». 26. Развитие дидактических систем. 27. Я. А. Коменский «Большая дидактика». 28. Структура и организация процесса обучения. 29. Самообразовательная деятельность магистра. 30. Научно-исследовательская деятельность обучающегося. 31. Назовите общее и отличительное между самостоятельной и самообразовательной деятельностью студента. 32. Законы и закономерности обучения. 33. Законы управления аудиторией. 34. Методы обучения. 35. Формы организации обучения. 36. Контроль за учебно-познавательной деятельностью. 37. Виды обучения. 38. Дистанционное обучение. 39. Виртуальное обучение. 40. Обучение по индивидуальной образовательной траектории. 	
7.4. Критерии оценивания	
<p>Зачет</p> <p>Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.</p> <p>Защита контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.</p> <p>Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчетов по всем работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.</p> <p>По результатам зачета обучающегося выставляются следующие оценки:</p> <p>«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных</p>	

неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
 «Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

ЛЗ.1	Приходченко Е. И. Методические рекомендации по дисциплине "Педагогика высшей школы" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для всех профилей обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5195.pdf
ЛЗ.2	Приходченко Е. И. Методические указания к семинарским занятиям по дисциплине "Педагогика высшей школы" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для всех направлений подготовки магистерских программ очной и заочной форм обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5355.pdf
ЛЗ.3	Приходченко Е. И. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Педагогика высшей школы" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для всех направлений подготовки магистерских программ очной и заочной формы обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5356.pdf
ЛЗ.4	Приходченко Е. И. Методические указания к выполнению контрольных работ по дисциплине "Педагогика высшей школы" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для всех направлений подготовки магистерских программ заочной формы обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5357.pdf
Л2.1	Абитов, И. Р., Алдашева, А. А., Александров, Ю. И., Алексеева, А. С., Алексеева, Е. М., Ананьева, К. И., Антипов, В. Н., Антоненко, А. С., Апанович, В. В., Аракелов, Г. Г., Арбекова, О. А., Артеменков, С. Л., Артемцева, Н. Г., Архипова, Е. А., Ахмадуллина, Г. Н., Бадалова, Ф. Р., Баканов, А. С., Бандурка, Т. Н., Барабанов, В. М., Барабанщиков, В. А., Басимов, М. М., Басюл, И. А., Безденежных, Б. Н., Беловол, Е. В., Берлов, Д. Н., Беспалов, Б. И., Блиникова, И. В., Борачук, О. В., Брызгалов, Д. В., Булава, А. И., Бурмистров, С. Н., Васильев, П. П., Васина, В. В., Вергунов, Е. Г., Владимиров, И. Ю., Воронин, А. Н., Выскочил, Н. А., Галкина, Т. В., Гарусев, А. В., Глебов, В. В., Головина, Г. М., Головина, Е. В., Голубкова, Е. А., Горкин, А. Г., Греченко, Т. Н., Григорович, С. С., Гулимова, В. И., Гусев, А. Н., Дегтяренко, И. А., Демарева, В. А., Демидов, А. А., Деревянко, О. И., Дикая, Л. А., Дикий, И. С., Дикова, М. Д., Добрин, А. В., Долгорукова, А. П., Дубровский, В. Е., Елизаров, А. Н., Ельникова, О. Е., Еремина, Л. И., Жегалло, А. В., Жердев, И. Ю., Запесоцкая, И. В., Захаров, И. М., Звёздочкина, Н. В., Зеленова, М. Е., Зимовщикова, Д. Г., Знаменская, И. И., Зорин, С. С., Зорина, Н. В., Ибрагимова, Е. Н., Иванчей, И. И., Ивлиева, Н. П., Измалкова, А. И., Исаяев, С. А., Исаков, С. С., Калугин, А. Ю., Карицкий, И. Н., Карпов, А. В., Карпова, В. В., Кибальченко, И. А., Кисельников, А. А., Климова, О. А., Князева, Т. С., Кобыльченко, В. В., Ковалёв, А. И., Ковалева, А. Р., Ковязина, Т. К., Козлова, Н. С., Конева, Е. В., Корниенко, А. Ф., Корнилов, Ю. К., Коровкин, С. Ю., Королькова, О. А., Кремлев, А. Е., Куделькина, Н. С., Кузьмичева, М. С., Куличенкова, К. Н., Лазарев, И. Е., Лазарева, Н. Ю., Лебедь, А. А., Левит, Л. З., Леньков, С. Л., Леонова, А. Б., Лободинская, Е. А., Ломтатидзе, О. В., Лосик, Г. В., Лунева, А. Р., Лупандин, В. И., Лупенко, Е. А., Мазиллов, В. А., Макаров, И. Н., Мармалюк, П. А., Марченко, О. П., Меньшикова, Г. Я., Меренкова, В. С., Митрофанова, Е. Н., Митькин, А. А., Михайлова, О. А., Мнацаканян, Е. В., Мороз, О. С., Морошкина, Н. В., Никитина, Д. А., Никифорова, О. С., Никишина, В. Б., Николаева, Е. И., Николаева, И. А., Никольская, А. В., Новиков, Н. А., Носуленко, В. Н., Омельченко, И. Н., Орлова, Е. М., Осокина, Е. С., Падурин, Е. А., Паризе, Э., Пелевина, В. А., Пескова, П. А., Пестун, М. В., Петрович, Д. Л., Полевая, С. А., Попков, С. И., Попов, Л. М., Прохоров, А. О., Пучкова, И. М., Радченко, Г. С., Рамендик, Д. М., Ратанова, Т. А., Ревина, И. А., Рубцова, Н. Е., Русак, И. И., Сабиров, Т. Н., Савельев, С. В., Савинова, А. Д., Савченко, Т. Н., Садов, В. А., Самойленко, Е. С., Сварник, О. Е., Северин, А. В., Селезнева, М. В., Селиванов, В. В., Селиванова, Л. А., Селиванова, Л. Н., Семьяшкин, А. А., Сергеев, А. А., Сергиенко, Е. Л., Скороходько, К. В., Скотникова, И. Г., Созинов, А. А., Соколов, А. В., Соколов, А. Ю., Солондаев, В. К., Сошников, Е. А., Спиридонов, Г. А., Степанова, А. И., Стоюхина, Н. Ю., Сушков, И. Р., Тетерева, А. О., Титов, И. Г., Торопова, А. В., Тюлюпов, Ю. Ф., Уточкин, И. С., Фаликман, М. В., Фахрутдинова, Л. Р., Филиппова, Г. Г., Филяева, О. В., Фокин, В. А., Фомина, Н. В., Халитов, Р. Г., Хараузов, А. К., Харитонов, А. Н., Харламенкова, Н. Е., Хватов, И. А., Хозе, Е. Г., Цуканова, О. Ю., Чернов, А. В., Чернышев, Б. В., Чернышева, Е. Г., Чистова, Ю. Р., Чистопольская, А. В., Швеи, Т. А., Шелепин, Ю. Е., Шендяпин, В. М., Шпагонова, Н. Г., Штыхина, А. В., Шукова, Г. В., Юматов, Е. А., Юров, И. А., Юрова, К. И., Юсупов, И. М., Языков, С. А., Барабанщиков, В. А. Естественно-научный подход в современной психологии [Электронный ресурс]: - Москва: Институт психологии РАН, 2014. - 880 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/51917.html
Л2.2	Попов, Е. Б. Основы педагогики [Электронный ресурс]: учебное пособие для слушателей магистратуры. - Оренбург: Оренбургский институт (филиал) Московского государственного юридического университета имени О.Е. Кутафина, 2015. - 112 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/40211.html

Л2.3	Попов, Е. Б. Основы педагогики (2-е издание) [Электронный ресурс]: учебное пособие для слушателей магистратуры по направлению «юриспруденция». - Оренбург: Оренбургский институт (филиал) Московского государственного юридического университета имени О.Е. Кутафина, 2017. - 132 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/60178.html
Л2.4	Кокорева, Е. А., Курдюмов, А. Б., Сорокина-Исполатова, Т. В. Педагогика и психология труда преподавателя высшей школы [Электронный ресурс]: учебное пособие в вопросах и ответах. - Москва: Институт мировых цивилизаций, 2017. - 152 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/77634.html
Л2.5	Полат, Е. С., Болдырева, А. М., Пеньковских, Е. А., Горобец, Л. Н., Звонова, Т. Ю., Битюцких, Л. Н., Зырянова, Л. Н., Ромашко, И. В., Доросевич, С. В., Бусев, В., Краснов, С. И., Каменский, Р. Г., Сергеев, И. С., Воронцов, А. Б., Заславский, В. М., Клевцова, С. В., Раскина, О. В., Сафонова, Т. В., Чумакова, И. А., Панина, Е. В., Кузнецова, Л. В., Антонова, Е., Имакаев, В. Р., Пестерева, В. Л., Пототня, Е. М., Лебедева, Г. А., Ксенофонтова, А. Н., Пестерева, В. Л., Власова, И. Н. Организация проектной деятельности обучающихся [Электронный ресурс]: хрестоматия. - Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2017. - 164 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/86374.html
Л2.6	Коржуев, А. В., Попков, В. А. Современная теория обучения: общенаучная интерпретация [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов и системы последипломного профессионального образования преподавателей. - Москва: Академический Проект, 2020. - 185 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/94868.html
Л3.5	Приходченко Е. И. Методические указания к выполнению контрольных работ по дисциплине "Педагогика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся всех образовательных направлений подготовки бакалавриата и специалитета заочной формы обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8096.pdf
Л3.6	Приходченко Е. И. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Педагогика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся всех образовательных направлений подготовки бакалавриата и специалитета и всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8097.pdf
Л3.7	Приходченко Е. И. Методические указания к семинарским занятиям по дисциплине "Педагогика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся всех образовательных направлений подготовки бакалавриата и специалитета и всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8098.pdf
Л1.1	Приходченко Е. И. Педагогика высшей школы [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/cd10225.pdf
Л1.2	Приходченко Е. И. Психолого-педагогические проблемы в практико-ориентированном учебном процессе высшей школы [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: монография. - Донецк: ДОННТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/cd10780.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular ObjectOriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GP
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.001 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации : мультимедийное оборудование: компьютер, мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты
9.2	Аудитория 1.101 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : учебно-наглядные пособия, парты, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.О.04 Иностранный язык профессиональной
направленности**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Инженерная педагогика и лингвистика

Направление подготовки:

11.04.01 Радиотехника

Направленность (профиль) /
специализация:

Радиотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

4 з.е.

Составитель(и):

Печникова Светлана

Рабочая программа дисциплины «Иностранный язык профессиональной направленности»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 925)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, направленность (профиль) / специализация «Радиотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Цель дисциплины: подготовка высококвалифицированных инженеров в соответствии с требованиями ГОУ ВПО на основе развития и углубления профессионально ориентированной коммуникативной компетенции магистрантов путем: <ul style="list-style-type: none"> а) формирования у магистрантов целостного представления относительно всех форм, типов и видов речевой коммуникации на английском языке в ситуациях профессионального и официально-делового общения; б) углубления и систематизации знаний магистрантов с целью совершенствования коммуникативной компетенции во всех видах речевой деятельности, необходимых для эффективной профессиональной и деловой коммуникации на английском языке в области межкультурного общения в научно-технической и инженерной сферах; в) активизации содержания спектра лексико-грамматических и синтаксических структур в соответствии с нормами литературного языка; г) формирования и развития навыков аннотирования, реферирования научных текстов, составления письменных сообщений, презентации магистерской диссертации и докладов на научно-технических конференциях, ведения деловой корреспонденции; д) развития и совершенствования базовых переводческих компетенций на материале текстов профессионального характера.
Задачи:	
1.1	Задачи дисциплины: развитие навыков чтения и понимания аутентичных текстов специализированного характера; развитие навыков устной и письменной монологической и диалогической речи по специальности; формирование способности реагировать на типичные академические и профессиональные ситуации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):
2.2.1	Дисциплина предусматривает систематизацию ранее изученного лексико-грамматического материала (на курсе бакалавриата), расширение словарного запаса за счет овладения терминологической лексикой по избранной специальности в рамках тем, предусмотренных программой, а также дальнейшее развитие коммуникативной и социокультурной компетенций в различных ситуациях общекультурной и профессиональной коммуникации на основе личностно-ориентированного подхода и многоуровневого подхода к освоению программы. Тематика дисциплины определяется профессиональными потребностями будущих инженеров в академической, научной и инженерно-технической областях.
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Преддипломная практика
2.3.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-4 : Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-4.1 : Осуществляет коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке, в том числе в рамках академического и профессионального взаимодействия

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.2	Уметь:
3.3	Владеть:

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ**4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам**

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
Неделя	16		16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Практические	32	32	32	32	64	64
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	32	32	32	32	64	64
Контактная работа	34	34	34	34	68	68
Сам. работа	34	34	34	34	68	68
Часы на контроль	4	4	4	4	8	8
Итого	72	72	72	72	144	144

4.2. Виды контроля

зачёт 1,2 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Тема 1. Сфера деятельности выпускника направления подготовки «Радиотехника». Собеседование. Часто задаваемые вопросы на собеседовании.				
1.1	Пр	Сфера деятельности выпускника направления подготовки «Радиотехника». Собеседование. Часто задаваемые вопросы на собеседовании. Грамматика: виды вопросительных	1	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1
1.2	Ср	Изучение материала, подготовка к практическим занятиям. Грамматика: виды вопросительных предложений. Страдательный залог.	1	9		Л1.3 Л2.1
		Раздел 2. Тема 2. Деловая корреспонденция. Виды деловой корреспонденции. Написание CV, сопроводительного письма для выпускников направления подготовки «Радиотехника».				
2.1	Пр	Деловая корреспонденция. Виды деловой корреспонденции. Написание CV, сопроводительного письма для выпускников направления подготовки «Радиотехника». Грамматика: группы времен настоящего, будущего и прошедшего времени.	1	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1
2.2	Ср	Изучение материала, подготовка к практическим занятиям. Грамматика: группы времен настоящего, будущего и прошедшего времени.	1	9		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1
		Раздел 3. Тема 3. Правила успешной презентации. Структура и языковые обороты для презентации.				
3.1	Пр	Правила успешной презентации. Структура и языковые обороты для презентации. Грамматика: пассивный залог, обороты с причастиями.	1	8		
3.2	Ср	Изучение материала, подготовка к практическим занятиям. Грамматика: пассивный залог, обороты с причастиями.	1	10		
		Раздел 4. Тема 4. Описание графиков и диаграмм.				

4.1	Пр	Описание графиков и диаграмм. Грамматика: использование герундия.	1	8		
4.2	Ср	Изучение материала, подготовка к практическим занятиям. Грамматика: использование герундия.	1	6		
4.3	КРКК	Консультация, подготовка и принятие зачета.	1	2		
		Раздел 5. Тема 5. Радиопередающие и радиоприемные устройства.				
5.1	Пр	Радиопередающие и радиоприемные устройства. Грамматика: употребление инфинитива с частичкой to.	2	8		
5.2	Ср	Изучение материала, подготовка к практическим занятиям. Грамматика: употребление инфинитива с частичкой to.	2	9		
		Раздел 6. Тема 6. Мультимедийные и связные системы.				
6.1	Пр	Мультимедийные и связные системы. Грамматика: модальные глаголы.	2	8		
6.2	Ср	Изучение материала, подготовка к практическим занятиям. Грамматика: модальные глаголы.	2	9		
		Раздел 7. Тема 7. Системы радиоуправления.				
7.1	Пр	Системы радиоуправления. Грамматика: порядок слов в простом распространенном предложении.	2	8		
7.2	Ср	Изучение материала, подготовка к практическим занятиям.	2	10		
		Раздел 8. Тема 8. Написание научной статьи по специальности.				
8.1	Пр	Написание научной статьи по специальности. Грамматика: обороты с причастиями. Сложноподчиненные и сложносочиненные предложения.	2	8		
8.2	Ср	Изучение материала, подготовка к практическим занятиям.	2	6		
8.3	КРКК	Консультация, подготовка и принятие зачета.	2	2		

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводится преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

. Скажите на английском /Tell it in English

Электромагнитные колебания, радиоволны, передачи информации, обработка сигнала, радиопередающие устройства, системы радиоуправления, антенна, генератор частоты, усилитель мощности.

2. Поставьте предложения в страдательный залог / Put the following sentences into passive voice.

1) The author explains the basic aspects of classical electrodynamics and electromagnetism.

2) It describes the role of antennas in process of transmission of radio signals between the terminals.

3) Digital audio radio service standards may provide terrestrial or satellite radio service.

4) A radio transmitter supplies an electric current to the antenna's terminals, and the antenna radiates the energy from the current as electromagnetic waves (radio waves).

5) German physicist Heinrich Hertz built the first antennas in 1888 by in his pioneering experiments to prove the existence of waves predicted by the electromagnetic theory of James Clerk Maxwell.

3. Переведите текст на русский язык / Translate the text into your native language.

The words antenna and aerial are used interchangeably. Occasionally the equivalent term “aerial” is used to specifically

mean an elevated horizontal wire antenna. The origin of the word antenna relative to wireless apparatus is attributed to Italian radio pioneer Guglielmo Marconi. In the summer of 1895, Marconi began testing his wireless system outdoors on his father's estate near Bologna and soon began to experiment with long wire "aerials" suspended from a pole. In Italian a tent pole is known as l'antenna centrale, and the pole with the wire was simply called l'antenna. Until then wireless radiating transmitting and receiving elements were known simply as "terminals". Because of his prominence, Marconi's use of the word antenna spread among wireless researchers and enthusiasts, and later to the general public.

Antenna may refer broadly to an entire assembly including support structure, enclosure, in addition to the actual functional components. A receiving antenna may include not only the passive metal receiving elements, but also an integrated preamplifier or mixer, especially at and above microwave frequencies.

4. Ответьте на вопросы / Answer the questions.

Have you ever done presentations? Tell about your experience. Was it a brilliant presentation? Substantiate your point of view. What difficulties have you faced?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. The coil is connected in a series with a resistor. The resistor has a value of 249 ohms.
2. The supply is fed to the distribution substation. The supply is reduced to 415 V in the distribution substation.
3. Workers require a high degree of illumination. The workers assemble very small precision instrument.
4. Manganic is a metal. This metal has a relatively high resistance.
5. The signal passes to the detector. The signal is rectified by the detector.
6. A milliammeter is an instrument. The instrument is used for measuring small current.
7. Workers require illumination of 300 lux. The workers assemble heavy machinery.
8. Armored cables are used in places. There is a risk of mechanical damage in these places.

7.3. Тематика письменных работ

7.4. Критерии оценивания

Оценивание уровня освоения студентом учебного материала дисциплины «Иностранный язык профессиональной направленности» производится в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации (семестрового зачета).

Текущий контроль знаний студента очной формы обучения осуществляется по результатам практических занятий, выполнения самостоятельных работ, во время письменных и устных опросов; студента заочной формы обучения – по результатам выполнения контрольной работы. Семестровый зачет состоит из 3 заданий.

Необходимое условие для допуска к зачету: прохождение текущего контроля и промежуточной аттестации.

По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;

«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

- | | |
|-------|---|
| Л12.1 | Фомиченко, А. С. English Grammar for Electrical Engineers [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 110 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/69882.html |
| Л11.1 | Фомиченко, А. С. Professional English for Electrical Engineers. Part 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 111 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/78758.html |
| Л11.2 | Ильчинская, Е. П., Толмачева, И. А. Improve your English [Электронный ресурс]: учебное пособие по английскому языку. - Саратов: Вузовское образование, 2018. - 85 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/74283.html |
| Л11.3 | Крутская, С. В., Сысуева, И. Г., Белова, А. А. Everyday English for Technical Students (Heat-Power Department) [Электронный ресурс]: учебник. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 172 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/91749.html |

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	Мультимедийное оборудование: персональные компьютеры с выходом в сеть (SCENIK; Celeron 2.8 GHz G1840/DDR3-4Gb/HDD-500GB SATA 3); экран проекционный ELIT SCREENS M113XWS1; wi-fi точка доступа. Демонстрационные материалы: стенд СКС витая пара; стенд Fider Optic. Лабораторное оборудование: сервер E220 R; сервер V10; switch Catalyst 4000; switch Catalyst 2900; мультиметр В 1025; измеритель индукционной емкости. UNI-T; прибор кабельный переносной ПКП-4; бухты телефонного кабеля типа ТПП; факс-аппарат PANASONIC KX-FT25 RS/PD; телефонные аппараты PANASONIC; телефон к станции SIEMENS Nicom 150E; бухты оптоволоконного кабеля. Специализированная мебель: столы, магнитно-маркерная доска. Системное обеспечение: операционная система Windows XP Professional x86/64 (академическая лицензия DreamSparkPremium); OpenOffice 2.0.3 (общественная лицензия MPL 2.0); Google Slides (бесплатная версия); Mozilla Firefox (общественная лицензия MPL 2.0); GNU Octave-6.1.0 (общественная лицензия); Cisco Packet Tracer Student edition (академическая лицензия)).
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 8.801 - Компьютерный класс для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : персональные компьютеры с выходом в сеть; экран проекционный; мультимедийный проектор; парты 3-х местные; магнитно-маркерная доска; стол преподавательский аудиторный, стулья аудиторные; демонстрационные материалы (стенд СКС витая пара; стенд Fider Optic); серверное и сетевое оборудование; электроизмерительное оборудование; измерительное оборудование параметров работы телефонной сети; телефонное и кабельное оборудование
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.05 Экономическое обоснование инновационных решений

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Экономика предприятия и инноватика**

Направление подготовки: **11.04.01 Радиотехника**

Направленность (профиль) /
специализация: **Радиотехника**

Уровень высшего
образования: **Магистратура**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Стефаненко-Шупик А.П.

Рабочая программа дисциплины «Экономическое обоснование инновационных решений»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 925)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, направленность (профиль) / специализация «Радиотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	получение теоретических знаний и практических навыков экономического обоснования принятия управленческих решений на обычных предприятиях и предприятиях, внедряющих новые технологии и прочие инновации
Задачи:	
1.1	исследование закономерностей инвестиционных и инновационных процессов на предприятиях, приобретение умений использовать эти закономерности в практике осуществления инвестиционной и инновационной деятельности субъектов хозяйствования;
1.2	закрепление комплекса экономических знаний и усвоение базовых принципов теории и практики экономического обоснования принятия управленческих решений на предприятиях в условиях инновационного развития экономики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):
2.2.1	Методология и методы научных исследований
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-2	: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-2.1	: Выполняет оценку экономической эффективности проекта с учетом организационных методов, принципов и инструментов, используемых в проектной работе при управлении проектами на всех этапах его жизненного цикла, в первую очередь при экономическом обосновании инновационных решений
УК-3	: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-3.1	: Владеет навыками организации и руководства работой команды по экономическому обоснованию этапов инновационного проекта при выработке командной стратегии достижения цели функционирования предприятия

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	организационные и технологические методы, принципы и инструменты, используемые в проектной работе при управлении проектами на всех этапах его жизненного цикла, в первую очередь при экономическом обосновании инновационных решений;
3.1.2	роль инновационных и инвестиционных процессов в воспроизведении общественного продукта при выработке командной стратегии достижения цели функционирования предприятия
3.2	Уметь:
3.2.1	выполнять оценку экономической эффективности проекта
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками организации и руководства работой команды по экономическому обоснованию этапов инновационного проекта

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ**4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	34	34	34	34
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 2 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Цели и особенности функционирования предприятия в современных условиях хозяйствования				
1.1	Лек	Цели и особенности функционирования предприятия в современных условиях хозяйствования. Сущность и особенности предприятия как субъекта хозяйствования. Основные цели функционирования предприятия в современных условиях хозяйствования. Способы максимизации экономических результатов деятельности предприятий. Достижение социального эффекта от функционирования предприятия. Экологический эффект от функционирования предприятия в условиях рыночной среды.	2	4	УК-3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.10 Л2.11 Л3.2 Э1 Э2
1.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	3	УК-3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.10 Л2.11 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 2. Роль инновационных и инвестиционных процессов в воспроизведении общественного продукта				
2.1	Лек	Роль инновационных и инвестиционных процессов в воспроизведении общественного продукта. Сущность воспроизводства общественного продукта. Стадии кругооборота капитала в воспроизводстве общественного продукта. Трансформация капитала в инвестиционном и инновационном процессе	2	2	УК-3.1	Л1.1 Л2.4 Л2.6 Л3.2
2.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	3	УК-3.1	Л1.1 Л2.4 Л2.6 Л3.2
		Раздел 3. Инновационные процессы				
3.1	Лек	Инновационные процессы. Сущность экономической категории «инновация». История развития инноваций в науке и технике. Классические типы изменений. Источники инновационных идей. Сущность экономической категории «инновационный процесс». Факторы, влияющие на развитие инновационных процессов. Жизненный цикл новшества.	2	2	УК-3.1	Л1.1 Л2.3 Л2.4 Л3.2

3.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	3	УК-3.1	Л1.1 Л2.3 Л2.4 Л3.2
		Раздел 4. Сущность инвестиций, природа и источники повышения их эффективности				
4.1	Лек	Сущность инвестиций, природа и источники повышения их эффективности. Сущность экономической категории «инвестиция». Основные аспекты инвестиционного процесса. Объекты инвестирования. Субъекты инвестиционной деятельности. Сущность формирования эффективности инвестиций.	2	4	УК-2.1	Л1.1 Л2.6 Л2.9 Л2.12 Л3.2
4.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	3	УК-2.1	Л1.1 Л2.6 Л2.9 Л2.12 Л3.2
		Раздел 5. Участники инвестиционного процесса				
5.1	Лек	Участники инвестиционного процесса. Виды капиталовкладчиков в современных условиях хозяйствования. Классификация инвесторов в рыночной экономике: по организационно-правовой форме, по форме собственности капитала, в зависимости от места проживания и регистрации, по отношению к рискам, по направлению основной деятельности, по характеру целей.	2	2	УК-3.1	Л1.1 Л2.6 Л2.7 Л2.9 Л2.12 Л3.2
5.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	2	УК-3.1	Л1.1 Л2.6 Л2.7 Л2.9 Л2.12 Л3.2
		Раздел 6. Классификация инвестиций				
6.1	Лек	Классификация инвестиций. Признаки, критерии и виды инвестиций. Разделения инвестиций по формам на валовые и чистые. Классификация реальных инвестиций. Классификация финансовых инвестиций. Классификация инвестиций по периоду инвестирования и прочие классификации	2	2	УК-3.1	Л1.1 Л2.6 Л2.7 Л2.9 Л2.12 Л3.2
6.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	2	УК-3.1	Л1.1 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.12 Л3.2
		Раздел 7. Схема инвестиционного процесса				
7.1	Лек	Схема инвестиционного процесса. Инвестиционный период. Первоначальные затраты (расходы на приобретение инвестиционного объекта). Текущие расходы и текущие доходы по инвестиции. Доход от ликвидации инвестиционного проекта. Формирование чистой прибыли и амортизации по проекту как основных результативных характеристик, образующих чистые денежные потоки. Безубыточность инвестиции.	2	2	УК-2.1	Л1.1 Л2.6 Л2.7 Л2.9 Л2.12 Л3.2
7.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	2	УК-2.1	Л1.1 Л2.6 Л2.7 Л2.9 Л2.12 Л3.2
7.3	Ср	Выполнение контрольного задания	2	1	УК-2.1	Л1.1 Л2.6 Л2.7 Л2.9 Л2.12 Л3.1 Л3.2
		Раздел 8. Финансово-математический аппарат динамических методов оценки экономической эффективности				
8.1	Лек	Финансово-математический аппарат динамических методов оценки экономической эффективности. Начисление процентов на сегодняшние платежи и определение конечной стоимости капитала, эквивалентной начальному платежу. Определение в начале планового горизонта платежа, эквивалентного заданному конечному платежу. Определение в начале планового горизонта платежа, эквивалентного заданному ряду равномерных платежей. Определение в конце планового горизонта платежа, эквивалентного заданному ряду равномерных платежей	2	4	УК-2.1	Л1.1 Л2.5 Л2.8 Л2.9 Л3.2
8.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	2	УК-2.1	Л1.1 Л2.5 Л2.8 Л2.9 Л3.2

8.3	Ср	Выполнение контрольного задания	2	2	УК-2.1	Л1.1 Л2.5 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2
		Раздел 9. Классификация методов оценки эффективности инвестиций				
9.1	Лек	Классификация методов оценки эффективности инвестиций. Признаки, критерии и виды инвестиций. Разделения инвестиций по формам на валовые и чистые. Классификация реальных инвестиций. Классификация финансовых инвестиций. Классификация инвестиций по периоду инвестирования и прочие классификации	2	4	УК-2.1	Л1.1 Л2.5 Л2.8 Л3.2
9.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	1	УК-2.1	Л1.1 Л2.5 Л2.8 Л3.2
9.3	Ср	Выполнение контрольного задания	2	2	УК-2.1	Л1.1 Л2.5 Л2.8 Л3.1 Л3.2
		Раздел 10. Метод чистой дисконтированной стоимости				
10.1	Лек	Метод чистой дисконтированной стоимости. Сущность экономической категории «чистая дисконтированная стоимость». Критерий метода чистой дисконтированной стоимости. Изменение дисконтированной стоимости капитала при изменении процентной ставки дисконтирования. Определение чистой дисконтированной стоимости при неравномерных и равномерных текущих платежах	2	4	УК-2.1	Л1.1 Л2.5 Л2.8 Л2.9 Л2.12 Л3.2
10.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	2	УК-2.1	Л1.1 Л2.5 Л2.8 Л2.9 Л2.12 Л3.2
10.3	Ср	Выполнение контрольного задания	2	2	УК-2.1	Л1.1 Л2.5 Л2.8 Л2.9 Л2.12 Л3.1 Л3.2
		Раздел 11. Метод внутренней ренты				
11.1	Лек	Метод внутренней ренты. Сущность экономической категории «внутренняя рента». Критерий метода внутренней ренты. Зависимость чистой дисконтированной стоимости от установленного уровня доходности. Формирование процентной ставки дисконтирования. Формирование внутренней процентной ставки по проекту. Определение эффективности инвестиционного проекта методом внутренней ренты.	2	2	УК-2.1	Л1.1 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.12 Л3.2
11.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	2	УК-2.1	Л1.1 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.12 Л3.2
11.3	Ср	Выполнение контрольного задания	2	2	УК-2.1	Л1.1 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.12 Л3.1 Л3.2
11.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	2	УК-2.1 УК-3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
-----	--------	---

6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводится преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Цели и особенности функционирования предприятия в современных условиях хозяйствования

1. В чем заключается сущность предприятия как субъекта рыночной экономики?
2. Какие основные цели функционирования предприятия в современных условиях хозяйствования?
3. Назовите способы максимизации экономических результатов деятельности предприятий.
4. Как обеспечивается достижение социального эффекта от функционирования предприятия?
5. Как достигается экологический эффект от функционирования предприятия в условиях рыночной среды?

Раздел 2. Роль инновационных и инвестиционных процессов в воспроизведении общественного продукта

1. В чем сущность воспроизводства общественного продукта в условиях рыночной экономики?
2. Перечислите стадии кругооборота капитала в воспроизводстве общественного продукта?
3. Как инвестиции влияют на размер постоянных и переменных затрат предприятия?
4. В чем заключаются особенности трансформации капитала в инвестиционном и инновационном процессе?
5. В чем сущность различных соотношений объемов потребления и накопления капитала, и к каким результатам они приводят?

Раздел 3. Инновационные процессы

1. Раскройте сущность экономической категории «инновация».
2. Обрисуйте классические типы изменений по Й. Шумпетеру и дайте оценку их влияния на предприятия и общество в целом.
3. Какие существуют источники инновационных идей?
4. Раскройте сущность экономической категории «инновационный процесс».
5. Выделите факторы, препятствующие инновационной деятельности, оцените степень их влияния на предприятия и общество.
6. Выделите факторы, способствующие инновационной деятельности, оцените степень их влияния на предприятия и общество.
7. Опишите специфику жизненного цикла новшества.

Раздел 4. Сущность инвестиций, природа и источники повышения их эффективности

1. Раскройте сущность экономической категории «инвестиция».
2. Охарактеризуйте основные аспекты инвестиционного процесса.
3. Раскройте сущность объектов инвестирования в современных условиях хозяйствования.
4. Раскройте сущность субъектов инвестиционной деятельности в рыночной экономике.
5. Охарактеризуйте сущность формирования эффективности инвестиций.

Раздел 5. Участники инвестиционного процесса

1. Назовите виды капиталовкладчиков в современных условиях хозяйствования.
2. Раскройте особенности классифицирования инвесторов в рыночной экономике по организационно-правовой форме.
3. Как различаются инвесторы в зависимости от формы собственности капитала.
4. В чем отличие национальных и иностранных инвесторов.
5. Как факторы риска влияют на поведение консервативных, умеренно агрессивных и агрессивных инвесторов.
6. Как различаются инвесторы по направлению основной деятельности, а также по характеру целей.

Раздел 6. Классификация инвестиций

1. Выделите основные признаки и критерии по которым инвестиции делятся на отдельные виды.
2. В чем важность и особенности разделения инвестиций по формам на валовые и чистые?
3. Раскройте сущность реальных инвестиций.
4. Раскройте особенности финансовых инвестиций.
5. Приведите классификацию инвестиций по периоду осуществления инвестиционного проекта.

Раздел 7. Схема инвестиционного процесса

1. Выделите основные элементы схемы инвестиционного проекта.
2. Раскройте основные характеристики, определяющие продолжительность инвестиционного периода.
3. В чем особенности формирования первоначальных затрат по проекту (расходов на приобретение инвестиционного объекта)?
4. Раскройте особенности формирования текущих расходов и текущих доходов по инвестиции.
5. Как образуется доход от ликвидации инвестиционного проекта?
6. Опишите каким образом на основании исходных характеристик осуществляется формирование чистой прибыли и амортизации по проекту как основных результативных характеристик, образующих чистые денежные потоки?

7. Раскройте специфику определения размера безубыточность инвестиции.

Раздел 8. Финансово-математический аппарат динамических методов оценки экономической эффективности

1. Начисление процентов на сегодняшние платежи и определение конечной стоимости капитала, эквивалентной начальному платежу.

2. Определение в начале планового горизонта платежа, эквивалентного заданному конечному платежу.

3. Определение в начале планового горизонта платежа, эквивалентного заданному ряду равномерных платежей.

4. Определение в конце планового горизонта платежа, эквивалентного заданному ряду равномерных платежей.

Раздел 9. Классификация методов оценки эффективности инвестиций

1. Приведите классификацию видов эффекта от внедрения инноваций.

2. Проанализируйте классификацию методов оценки экономической эффективности инвестиций.

3. Раскройте сущность статического подхода к оценке эффективности инвестиций.

4. Раскройте сущность динамического подхода к оценке эффективности инвестиций.

5. Какие основные принципы экономического обоснования принятия инвестиционных и инновационных решений?

Раздел 10. Метод чистой дисконтированной стоимости

1. Раскройте сущность экономической категории «чистая дисконтированная стоимость».

2. Раскройте особенности формирования критерия метода чистой дисконтированной стоимости.

3. Каким закономерностям подчиняется изменение дисконтированной стоимости капитала при изменении процентной ставки дисконтирования?

4. В чем особенности определения чистой дисконтированной стоимости при неравномерных текущих платежах?

5. В чем специфика определения чистой дисконтированной стоимости при равномерных платежах по проекту?

Раздел 11. Метод внутренней ренты

1. Раскройте сущность экономической категории «внутренняя рента».

2. Сформулируйте и обоснуйте критерий метода внутренней ренты.

3. Проанализируйте зависимость чистой дисконтированной стоимости от установленного уровня доходности.

4. Раскройте факторы формирования процентной ставки дисконтирования.

5. Раскройте факторы формирования внутренней процентной ставки по проекту.

6. Опишите процедуру определения эффективности инвестиционного проекта методом внутренней ренты.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. В чем заключается сущность предприятия как субъекта рыночной экономики?

2. Какие основные цели функционирования предприятия в современных условиях хозяйствования?

3. Назовите способы максимизации экономических результатов деятельности предприятий.

4. Как обеспечивается достижение социального эффекта от функционирования предприятия?

5. Как достигается экологический эффект от функционирования предприятия в условиях рыночной среды?

6. В чем сущность воспроизводства общественного продукта в условиях рыночной экономики?

7. Перечислите стадии кругооборота капитала в воспроизводстве общественного продукта?

8. Как инвестиции влияют на размер постоянных и переменных затрат предприятия?

9. В чем заключаются особенности трансформации капитала в инвестиционном и инновационном процессе?

10. В чем сущность различных соотношений объемов потребления и накопления капитала, и к каким результатам они приводят?

11. Раскройте сущность экономической категории «инновация».

12. Обрисуйте классические типы изменений по Й. Шумпетеру и дайте оценку их влияния на предприятия и общество в целом.

13. Какие существуют источники инновационных идей?

14. Раскройте сущность экономической категории «инновационный процесс».

15. Выделите факторы, препятствующие инновационной деятельности, оцените степень их влияния на предприятия и общество.

16. Выделите факторы, способствующие инновационной деятельности, оцените степень их влияния на предприятия и общество.

17. Опишите специфику жизненного цикла новшества.

18. Раскройте сущность экономической категории «инвестиция».

19. Охарактеризуйте основные аспекты инвестиционного процесса.

20. Раскройте сущность объектов инвестирования в современных условиях хозяйствования.

21. Раскройте сущность субъектов инвестиционной деятельности в рыночной экономике.

22. Охарактеризуйте сущность формирования эффективности инвестиций.

23. Назовите виды капиталовкладчиков в современных условиях хозяйствования.

24. Раскройте особенности классифицирования инвесторов в рыночной экономике по организационно-правовой форме.

25. Как различаются инвесторы в зависимости от формы собственности капитала.

26. В чем отличие национальных и иностранных инвесторов.

27. Как факторы риска влияют на поведение консервативных, умеренно агрессивных и агрессивных инвесторов.

28. Как различаются инвесторы по направлению основной деятельности, а также по характеру целей.

29. Выделите основные признаки и критерии, по которым инвестиции делятся на отдельные виды.

30. В чем важность и особенности разделения инвестиций по формам на валовые и чистые?

31. Раскройте сущность реальных инвестиций.

32. Раскройте особенности финансовых инвестиций.

33. Приведите классификацию инвестиций по периоду осуществления инвестиционного проекта.

34. Выделите основные элементы схемы инвестиционного проекта.

35. Раскройте основные характеристики, определяющие продолжительность инвестиционного периода.
36. В чем особенности формирования первоначальных затрат по проекту (расходов на приобретение инвестиционного объекта)?
37. Раскройте особенности формирования текущих расходов и текущих доходов по инвестиции.
38. Как образуется доход от ликвидации инвестиционного проекта?
39. Опишите каким образом на основании исходных характеристик осуществляется формирование чистой прибыли и амортизации по проекту как основных результативных характеристик, образующих чистые денежные потоки?
40. Раскройте специфику определения размера безубыточности инвестиции.
41. Раскройте особенности учета фактора времени при анализе инвестиционных проектов.
42. Начисление процентов на сегодняшние платежи и определение конечной стоимости капитала, эквивалентной начальному платежу.
43. Определение в начале планового горизонта платежа, эквивалентного заданному конечному платежу.
44. Определение в начале планового горизонта платежа, эквивалентного заданному ряду равномерных платежей.
45. Определение в конце планового горизонта платежа, эквивалентного заданному ряду равномерных платежей.
46. Приведите классификацию видов эффекта от внедрения инноваций.
47. Проанализируйте классификацию методов оценки экономической эффективности инвестиций.
48. Раскройте сущность статического подхода к оценке эффективности инвестиций.
49. Раскройте сущность динамического подхода к оценке эффективности инвестиций.
50. Какие основные принципы экономического обоснования принятия инвестиционных и инновационных решений?
51. Раскройте сущность экономической категории «чистая дисконтированная стоимость».
52. Раскройте особенности формирования критерия метода чистой дисконтированной стоимости.
53. Каким закономерностям подчиняется изменение дисконтированной стоимости капитала при изменении процентной ставки дисконтирования?
54. В чем особенности определения чистой дисконтированной стоимости при неравномерных текущих платежах?
55. В чем специфика определения чистой дисконтированной стоимости при равномерных платежах по проекту?
56. Раскройте сущность экономической категории «внутренняя рента».
57. Сформулируйте и обоснуйте критерий метода внутренней ренты.
58. Проанализируйте зависимость чистой дисконтированной стоимости от установленного уровня доходности.
59. Раскройте факторы формирования процентной ставки дисконтирования.
60. Раскройте факторы формирования внутренней процентной ставки по проекту.
61. Опишите процедуру определения эффективности инвестиционного проекта методом внутренней ренты.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
Предусматривается выполнение контрольного задания, необходимого для оценки знаний, умений и навыков. Особое внимание уделяется практическим аспектам экономического обоснования инвестиционных и инновационных решений, которые раскрыты в Теме 7. Схема инвестиционного процесса; Теме 8. Финансово-математический аппарат динамических методов оценки экономической эффективности, Теме 9. Классификация методов оценки эффективности инвестиций, Теме 10. Метод чистой дисконтированной стоимости, Теме 11. Метод внутренней ренты.
Объем учебной нагрузки, отводимой на выполнение контрольного задания – 9 часов.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты контрольного задания и текущих опросов на лекциях.
Защита контрольного задания проводится в виде собеседования. Выполнение контрольного задания, предусмотренного рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение контрольного задания.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л12.1	Видяев, И. Г., Гузырь, В. В. Управление промышленным предприятием [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Томск: Томский политехнический университет, 2019. - 99 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/96095.html
Л12.2	Мишланова, М. Ю., Калинина, А. А., Шипова, С. Н. Экономика предприятия [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2019. - 62 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/99747.html
Л12.3	Секерин, В. Д., Макаренко, С. А., Горохова, А. Е. Организация инновационной деятельности предприятия: практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Научный консультант, 2019. - 96 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/104965.html

Л1.1	Альтудов, Ю. К., Шидов, А. Х., Казиева, Б. В., Гедгафова, И. Ю., Казиев, В. М., Кумышева, М. М. Инновационно-инвестиционный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Нальчик: Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, 2019. - 118 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/110225.html
Л2.4	Васильчиков, А. В., Герасимов, К. Б., Чечина, О. С. Инновационный менеджмент [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. - 153 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/111368.html
Л2.5	Вейс, Ю. В., Баловнева, К. С. Оценка экономической эффективности инвестиционных проектов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. - 59 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/111398.html
Л2.6	Котельникова, Н. В., Морозов, О. А. Инвестиционный менеджмент [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. - 124 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/118374.html
Л2.7	Кисова, А. Е. Инвестиционная деятельность коммерческой организации [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. - 97 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/118438.html
Л2.8	Кисова, А. Е. Оценка эффективности инновационных проектов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. - 136 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/118442.html
Л2.9	Сухов, В. Д., Киселев, А. А., Сазонов, А. И. Инвестиционный анализ: теория и практика [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. - 216 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/117300.html
Л2.10	Чернова, О. А. Экономика и управление промышленным предприятием: теория и практика [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2022. - 128 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/123935.html
Л2.11	Гусарова, И. А., Пантелеева, Ю. В., Николаева, К. В. Экономика предприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Казань: Издательство КНИТУ, 2022. - 100 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/129177.html
Л2.12	Лубкова, Э. М., Зонова, О. В., Куманеева, М. К. Инвестиции [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2023. - 96 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/135101.html
Л3.1	Мешков А. В., Бондарева И. А., Стефаненко-Шупик А. П. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы по дисциплине "Экономическое обоснование инновационных решений" [Электронный ресурс]: для обучающихся по всем направлениям подготовки магистратуры всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2025. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/25/m10449.pdf
Л3.2	Мешков А. В., Бондарева И. А., Стефаненко-Шупик А. П. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Экономическое обоснование инновационных решений" [Электронный ресурс]: для обучающихся по всем направлениям подготовки магистратуры всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2025. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/25/m10451.pdf
8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Презентация курса "Экономическое обоснование инновационных решений"
Э2	Видео лекция "Цели и особенности функционирования предприятия"
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	«OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL»
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.338 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : парты 4-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная меловая

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.06 Интернет-технологии и интеллектуальные системы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Компьютерная инженерия**

Направление подготовки: **11.04.01 Радиотехника**

Направленность (профиль) /
специализация: **Радиотехника**

Уровень высшего
образования: **Магистратура**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Анопrienко А.Я.

Рабочая программа дисциплины «Интернет-технологии и интеллектуальные системы»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 925)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, направленность (профиль) / специализация «Радиотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Приобретение теоретических и практических знаний, умений и навыков, ориентированных на эффективное профессиональное использование современных Интернет-технологий – нового перспективного направления инженерных наук, которое характеризуется высоким уровнем практической полезности и научной значимости
Задачи:	
1.1	Разработка и размещение на портале магистров ДонНТУ тематического персонального сайта по теме выпускной работы
1.2	Мультиязычный поиск научной и технической информации по теме выпускной работы, её систематизация и использование для подготовки максимально информативного обзора исследований и разработок по теме выпускной работы
1.3	Изучение основ и тенденций развития современных Интернет-технологий
1.4	Освоение технологий HTML и CSS
1.5	Продвижение в сети Интернет собственных информационных ресурсов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):
2.2.1	Методология и методы научных исследований
2.2.2	Иностранный язык профессиональной направленности
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-4 : Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-4.2 : Демонстрирует навыки использования современных коммуникативных технологий для решения практических профессиональных задач

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Принципы сбора, отбора и обобщения информации
3.1.2	Литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации
3.1.3	Основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
3.1.4	Математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности
3.1.5	Принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации
3.2	Уметь:
3.2.1	Соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
3.2.2	Выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации
3.2.3	Планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей
3.2.4	Решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний

3.2.5	Анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров
3.3 Владеть:	
3.3.1	Практическими навыками работы с информационными источниками, опытом научного поиска, создания научных текстов
3.3.2	Опытom составления текстов на государственном и родном языках, опытом перевода текстов с иностранного языка на родной, опытом говорения на государственном и иностранном языках
3.3.3	Опытom получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ
3.3.4	Навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
3.3.5	Навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	49	49	49	49
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 3 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение				
1.1	Лек	Цель и задачи курса. Техника безопасности. Основные идеи и история курса. Портал магистров ДонНТУ и его структура. Учебно-методический раздел портала. Шаблон сайта и порядок работы. Перечень лабораторных работ. Особенности первой и второй лабораторной работы. Особенности работа с сервером портала магистров.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
1.2	Лаб	Вводная работа.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 2. Интернет: структура, серверы, протоколы, языки				
2.1	Лек	Инфраструктура Интернет. Основные типы серверов и протоколов. Инструменты: FTP-клиенты, HTTP-клиенты (браузеры), HTML-редакторы. Истоки и особенности HTML.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2

2.2	Лаб	Работа с веб-сервером: инсталляция файлов с помощью FTP-клиента.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 3. Поиск информации и его документирование				
3.1	Лек	Общая организация поиска по теме. Модель веб-пространства. Эволюция и организация поисковых систем. Механизм веб-поиска, особенности работы современных поисковых систем. Рыночные доли основных поисковых систем в мировом Интернете и рунете.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
3.2	Лаб	Поиск информации и его документирование.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 4. Гипертекст и HTML				
4.1	Лек	Гипертекст и HTML: происхождение и эволюция. Развитие языка гипертекстовой разметки, технология «Клиент-Сервер», обработка веб-документов в браузере, структура документа HTML, обязательные элементы. Дерево HTML-документа, таблицы элементов и атрибутов. Адресация в HTML, организация гиперссылок, универсальные атрибуты. Комментарии в HTML.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
4.2	Лаб	Разработка HTML-документов с минимальной разметкой.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 5. Основные элементы HTML				
5.1	Лек	Элементы для оформления текстов: основные элементы; дополнительные элементы; элементы-заголовки. Гиперссылки: общий синтаксис; основные виды гиперссылок. Графические элементы: элемент для вставки графических изображений; элемент для вставки горизонтальной линейки. Блочные и строчные элементы HTML. Таблицы и списки в HTML.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
5.2	Лаб	Работа с разметкой сайта.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 6. Резюме и CV: персональная информация в Интернет				
6.1	Лек	Персональная информация в жизни и в Интернет: необходимость, целесообразность и общая характеристика. Особенности резюме и СУ, размещаемых в Интернет. Резюме и СУ на портале магистров ДонНТУ.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
6.2	Лаб	Оформление резюме и биографического раздела.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 7. Мультязычное представление информации в Интернете, гипертекстовые ссылки и URL				
7.1	Лек	Особенности мультязычного представления информации в Интернет, взаимосвязь различных представлений через гипертекстовые ссылки, URL.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2

7.2	Лаб	Мультиязычное представление информации.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
7.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 8. Графическая информация в Интернет. Подготовка портретных фото				
8.1	Лек	Особенности и возможности графической информации в Интернет в целом и на портале магистров в частности. Особенности подготовки и оформления портретных фото.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
8.2	Лаб	Работа с портретными фото.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
8.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 9. Графическая информация в Интернет. Статические и динамические иллюстрации				
9.1	Лек	Значение и роль графической информации в Интернет. Особенности подготовки и использования статических и динамических иллюстрации в Интернет.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
9.2	Лаб	Разработка динамических изображений.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
9.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 10. Научные публикации в Интернет. Библиотеки в Интернет				
10.1	Лек	Научные публикации в Интернет и ответы на вызовы информационного взрыва и требования к реферату по теме выпускной работы па портале магистров. Библиотеки: значение, развитие и роль Интернет. Новые возможности и качество библиотек в эпоху Интернет. Состав электронной библиотеки на персональном сайте магистра.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
10.2	Лаб	Разработка и оформление реферата по теме магистерской работы. Поиск статей для раздела библиотеки.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
10.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	5	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 11. Компетентность в эпоху Интернет: как современные информационные технологии меняют мир				
11.1	Лек	Компетентность и успех в традиционном мире и в эпоху Интернет: как и почему современные информационные технологии принципиально меняют мир. Википедия и другие принципиально новые информационные ресурсы. Интеллектуальная собственность в современном информационном пространстве.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
11.2	Лаб	Оформление библиотеки по теме и перечня ссылок.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
11.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 12. Роль творческой активности в современных Интернет-технологиях				
12.1	Лек	Индивидуальный раздел сайта магистра. Важность и необходимость творческой активности в современных Интернет-технологиях.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
12.2	Лаб	Оформление отчета о поиске и индивидуального раздела.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2

12.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 13. Феномен социальных сетей и портал магистров ДонНТУ				
13.1	Лек	Появление и развитие социальных сетей как специфическою феномена современных Интернет-технологий. Портал магистров ДонНТУ как специализированная профессионально ориентированная социальная сеть.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
13.2	Лаб	Работа с индивидуальными элементами дизайна сайта.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
13.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 14. Система закономерностей развития средств и методов современного компьютеринга и Интернет				
14.1	Лек	Основные закономерности развития информационно-компьютерных технологий и их влияние на эволюцию Интернет-технологий. Прогнозирование развития технологий на базе известных закономерностей.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
14.2	Лаб	Комплексная инсталляция сайта.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
14.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 15. Типичные замечания по сайту магистра и требования по оформлению текстов и комплексной отладке сайта				
15.1	Лек	Детальный перечень требования по оформлению текстов и различных разделов сайта магистра. Характерные замечание по оформлению текстов в Интернет в целом и на портале магистров в частности. Комплексная отладка и технология сдачи сайта.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
15.2	Лаб	Проверка всех разделов сайта на сервере.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
15.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 16. Эволюция и будущее Интернет-технологий				
16.1	Лек	Особенности и наиболее важные закономерности развития Интернет-технологий. Будущее Интернет-технологий.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
16.2	Лаб	Методы отладки сайта.	3	2	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
16.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	3	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
16.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины. Подготовка к сдаче и сдача экзамена по дисциплине.	3	4	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
-----	--------	---

6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводится преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Для раздела «Введение»:

1. Что такое Интернет-технологии и для чего они нужны?
2. Как возникли и развивались Интернет-технологии со временем?
3. В чем различие между Интернетом и Всемирной паутиной?
4. Какие основные технологии лежат в основе работы Интернета?
5. Каковы текущие тенденции и перспективы развития Интернет-технологий?

Для раздела «Интернет: структура, серверы, протоколы, языки»:

1. Опишите основную структуру Интернета и роль серверов в его работе.
2. Какие основные протоколы используются в Интернете и для чего?
3. Что такое языки разметки и какую роль они играют в Интернете?
4. В чем разница между статическим и динамическим контентом на веб-сайте?
5. Как HTTPS обеспечивает безопасность передачи данных в Интернете?

Для раздела «Поиск информации и его документирование»:

1. Какие существуют методы и инструменты поиска информации в Интернете?
2. В чем заключается процесс документирования найденной информации?
3. Как оценить достоверность и актуальность информации в Интернете?
4. Чем отличается поиск информации в научных базах данных от общего поиска в Интернете?
5. Какие лучшие практики поиска информации вы могли бы порекомендовать?

Для раздела «Гипертекст и HTML»:

1. Что такое гипертекст и какова его роль в Интернете?
2. Какие основные функции и возможности предоставляет HTML?
3. В чем разница между HTML и XHTML?
4. Как создать простую HTML-страницу с текстом и изображениями?
5. Какие HTML-теги наиболее важны для структурирования информации на веб-странице?

Для раздела «Основные элементы HTML»:

1. Перечислите основные структурные элементы HTML-документа.
2. Как использовать таблицы в HTML для структурирования данных?
3. Какими способами можно вставить изображение на HTML-страницу?
4. Какие формы ввода данных доступны в HTML и как их использовать на веб-формах?
5. Как создать навигационное меню на сайте с помощью HTML?

Для раздела «Резюме и CV: персональная информация в Интернет»:

1. Какие основные правила следует соблюдать при размещении резюме в Интернете?
2. Какие онлайн-платформы являются наиболее подходящими для публикации резюме?
3. В чем разница между онлайн-резюме и CV, и как выбрать подходящий формат?
4. Как избежать распространения персональной информации без вашего согласия?
5. Как использовать социальные сети для улучшения видимости вашего резюме или CV в интернете?

Для раздела «Мультиязычное представление информации в Интернете, гипертекстовые ссылки и URL»:

1. Каким образом осуществляется поддержка мультиязычности на веб-сайтах?
2. Что такое гипертекстовые ссылки и как они работают на веб-страницах?
3. Какова структура URL и что означают его различные компоненты?
4. В чем различие между абсолютными и относительными URL?
5. Как обеспечить доступность веб-контента для пользователей разных языков?

Для раздела «Графическая информация в Интернет. Подготовка портретных фото»:

1. Какие основные форматы графических файлов используются в Интернете и в чем их отличия?
2. Какие принципы ретуши следует использовать при подготовке портретных фотографий для сети?
3. Как изменить размер или формат изображения для использования в Интернете?
4. В чем заключаются основные требования к фотографиям для профессиональных сетей?
5. Какие инструменты или программы лучше всего подходят для обработки портретных фотографий?

Для раздела «Графическая информация в Интернет. Статические и динамические иллюстрации»:

1. В чем разница между статическими и динамическими изображениями в Интернете?
2. Какие технологии позволяют создавать и использовать динамические иллюстрации на веб-страницах?
3. Как оптимизировать графический контент для ускорения загрузки веб-страницы?
4. Какие принципы дизайна следует учитывать при выборе иллюстраций для сайта?
5. Как влияет качество графической информации на восприятие контента пользователями?

Для раздела «Научные публикации в Интернет. Библиотеки в Интернет»:

1. Какие платформы для научных публикаций считаются наиболее авторитетными в Интернете?
2. В чем преимущества и недостатки электронных библиотек по сравнению с традиционными?
3. Какие инструменты и методы существуют для поиска научных материалов в Интернете?
4. Чем отличается открытый доступ к научным публикациям от традиционной модели публикации?
5. Как правильно цитировать электронные источники в научных работах?

Для раздела «Компетентность в эпоху Интернет: как современные информационные технологии меняют мир»:

1. Какие ключевые компетенции необходимы специалисту в эпоху цифровых технологий?
2. В чем заключается влияние Интернет-технологий на образовательный процесс?
3. Каким образом цифровизация влияет на развитие экономики и бизнеса?
4. Какие профессии появились благодаря развитию Интернет-технологий?
5. Как Интернет влияет на социальные связи и общение между людьми?

Для раздела «Роль творческой активности в современных Интернет-технологиях»:

1. Какие возможности для творческого самовыражения предоставляет современный Интернет?
2. В чем заключается вклад творческих индустрий в развитие Интернет-технологий?
3. Какие платформы и инструменты Интернета лучше всего подходят для творческих людей?
4. Как Интернет помогает в продвижении и монетизации творческих работ?
5. Каковы вызовы и трудности, с которыми сталкиваются творческие люди в сети?

Для раздела «Феномен социальных сетей и портал магистров ДонНТУ»:

1. В чем особенности социальных сетей как инструмента коммуникации?
2. Как социальные сети влияют на формирование общественного мнения?
3. Опишите роль портала магистров ДонНТУ в профессиональном развитии студентов.
4. Каковы преимущества и недостатки использования социальных сетей для образовательных целей?
5. Как социальные сети и подобные платформы могут способствовать научному сотрудничеству?

Для раздела «Система закономерностей развития средств и методов современного компьютеринга и Интернет»:

1. Какие ключевые тенденции сегодня наблюдаются в развитии компьютерных технологий и Интернета?
2. В чем заключается взаимосвязь между развитием облачных технологий и Интернетом вещей?
3. Какие инновации в области Интернет-технологий ожидаются в ближайшие годы?
4. Как искусственный интеллект и машинное обучение влияют на развитие Интернет-технологий?
5. Каковы основные проблемы и вызовы безопасности в современном Интернете?

Для раздела «Типичные замечания по сайту магистра и требования по оформлению текстов и комплексной отладке сайта»:

1. Какие часто встречающиеся ошибки при создании и содержании сайтов магистратуры?
2. В чем заключаются основные требования к оформлению текстов на научном сайте?
3. Какие техники и инструменты комплексной отладки сайта вы знаете?
4. Как улучшить доступность и удобство использования сайта для всех категорий пользователей?
5. Какие методы контент-анализа и SEO-оптимизации наиболее эффективны для научных сайтов?

Для раздела «Эволюция и будущее Интернет-технологий»:

1. Какие этапы развития Интернета вы можете выделить с начала его создания до настоящего времени?
2. В чем видите основные направления развития Интернет-технологий в будущем?
3. Каково ваше видение Интернета вещей и его будущего влияния на повседневную жизнь?
4. Какие технологии могут стать ключевыми в обеспечении безопасности и конфиденциальности в Интернете?
5. Как развитие виртуальной и дополненной реальности изменит использование Интернета в образовании и развлечениях?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Интернет и Всемирная паутина. Основные понятия и определения.

2. Базовая инфраструктура Интернет. Основные сервисы и протоколы.
3. Структура и топология Веб: HTTP, URL, HTML.
4. Браузеры: эволюция и основные современные семейства.
5. Основные характеристики открытого и скрытого информационного веб-пространства
6. Модель веб-пространства Брёдера (Bow Tie) и ее свойства.
7. Гипертекст. Основные понятия и определения.
8. Предпосылки появления и эволюция гипертекста.
9. Клиент-серверная технология передачи гипертекста.
10. Система доменных имен DNS. Назначение и принцип работы.
11. Обработка веб-документов в браузере. Объектная модель документов (DOM).
12. Единый указатель ресурсов URL. Назначение и традиционная форма записи.
13. Социальные сети: предпосылки появления и особенности эволюции. Главные угрозы в современных социальных сетях
14. Основные источники профессиональной и научной информации в Интернете.
15. Основные этапы в развитии HTML.
16. Теговая модель и базовая структура HTML-документов.
17. Основные требования к заглавной части HTML.
18. Дерево элементов HTML. Родственные связи между элементами. Принципы наследования.
19. Основные элементы HTML для форматирования текста.
20. Дополнительные (вспомогательные) элементы HTML для форматирования текста.
21. Основные элементы HTML для вставки изображений и создания гиперссылок.
22. Основные элементы HTML для работы со списками.
23. Основные элементы HTML для работы с таблицами.
24. Блочные и строчные элементы HTML. Определения и основные особенности.
25. Универсальные элементы HTML. Назначение и принципы использования.
26. Атрибуты элементов HTML. Принципы наследования. Универсальные атрибуты.
27. Адресация в HTML. Варианты и примеры абсолютной и относительной адресации.
28. Каскадные таблицы стилей CSS. Предпосылки появления и история развития.
29. Основы синтаксиса CSS. Назначение и особенности использования.
30. Методы определения CSS. Встраивание, вложение и связывание.
31. Методы определения CSS. Принципы каскадирования и наследования стилей.
32. Единицы измерения в CSS. Перечень абсолютных и относительных единиц измерения.
33. Способы задания цвета в CSS. Цветовые таблицы (палитры). Принципы подбора цвета.
34. Шрифтовое оформление в CSS. Гарнитур. Семейство и тип шрифта. Понятие о «безопасных» шрифтах.
35. Шрифтовое оформление в CSS. Настройка типа, размера, начертания и модификации шрифта. Собирательное шрифтовое оформление.
36. Оформление текста в CSS. Выравнивание, отступы и промежутки, трансформация, интервалы и декорация.
37. Базовый синтаксис CSS. Селекторы тегов.
38. Базовый синтаксис CSS. Классы и идентификаторы.
39. Базовый синтаксис CSS. Контекстные, соседние и дочерние селекторы.
40. Базовый синтаксис CSS. Селекторы атрибутов.
41. Блочная модель CSS. Рамки, поля и отступы.
42. Блочная модель CSS. Позиционирование элементов.
43. Блочная модель CSS. Многослойность, выравнивание и обтекание.
44. Краткая история развития поиска в Интернете.
45. Механизм Веб-поиска: основные компоненты.
46. Механизм Веб-поиска: особенности работы и принципы ранжирования.
47. Основные поисковые системы, ориентированные на различные языковые пространства.
48. Основные виды поисковых систем. Доли поисковых систем в мире.
49. Основные правила формирования запросов в поисковых системах.
50. Специальные виды поиска в Интернет.
51. Статистика распространения основных языков, индексы цитирования и «индекс языковой эффективности» в веб-пространстве.
52. Растровая и векторная графика. Достоинства и недостатки. Отличительные особенности.
53. Основные форматы представления графической информации.
54. Растровый формат GIF: описание, назначение и основные особенности.
55. Растровый формат PNG: описание, назначение и основные особенности.
56. Растровый формат JPEG: описание, назначение и основные особенности.
57. Основные векторные графические форматы.
58. Векторный формат SVG: описание, назначение и основные особенности.
59. PDF и DJVU как форматы представления научных публикаций в Интернет: описание, назначение и основные особенности.
60. Анимация в Веб: GIF-анимация.
61. Основные цветовые модели. Достоинства и недостатки. Аддитивные и субтрактивные принципы получения цветов.
62. Цветовое кодирование. Глубина цвета. Примеры n-битных цветов.
63. Основные требования к профессиональной биографии на Web-странице.
64. Основные требования к размещению ссылок на персональной Web-странице.

65. Основные требования к графическому материалу на персональной Web-странице.
66. Основные требования к автореферату научной работы.
67. Основные требования к перечню ссылок по конкретной теме. Наиболее значимые Интернет-проекты.
68. Основные требования к электронной библиотеке по конкретной теме. Крупнейшие электронные библиотеки.
69. Поиск информации и его анализ в контексте разработки тематического сайта.
70. Основные требования к оформлению Интернет-публикаций. Правила размещения иллюстраций к ним.
71. Характеристика, особенности и методика подготовки портретных фото.
72. Основные способы создания и методика подготовки динамических иллюстраций для тематического сайта.

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы по дисциплине не предусмотрены

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.

Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.

Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.

По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;

«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;

«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;

«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

ЛЗ.1	Аноприенко А. Я., Иваница С. В., Сидоров К. А. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Интернет-технологии" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: (для студентов уровня профессионального образования "магистр" всех направлений подготовки и форм обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m5694.pdf
ЛЗ.2	Аноприенко А. Я., Иваница С. В., Сидоров К. А. Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине "Интернет-технологии" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: (для студентов уровня профессионального образования "магистр" всех направлений подготовки и форм обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m5695.pdf
Л2.1	Богун, В. В. Сетевые технологии. Организация интерактивности в рамках статических Интернет-сайтов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 65 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/92640.html
Л1.1	Серова, Е. А., Шилова, Л. А., Евстратов, В. С. Использование web-технологий при создании информационных систем [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. - 55 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/101866.html
Л2.2	Сычев, А. В. Web-технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 407 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133914.html
Л1.2	Кудряшев, А. В., Светашков, П. А. Введение в современные веб-технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 359 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133934.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) – лицензия GNU GPL
-------	---

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 8.705 - Мультимедийная аудитория для проведения занятий лекционного типа : монитор, проектор, усилитель радиотехника, мультипортативный усилитель, микрофон, стол преподавателя, трибуна, столик компьютерный, столик журнальный, огнетушитель, колонки, стол на металлической ножке, парта на металлической ножке, стул жесткий, вешалка, стул п/м, стойка подставка под телевизор, доска классная три стекла, жалюзи, экран настенный, парты скамьи
9.2	Аудитория 4.019 - Компьютерный класс для проведения лабораторных и практических занятий : столы компьютерные, столы, стулья, доска аудиторная, кондиционер, компьютеры (с/б, монитор, клавиатура, мышь)
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.О.07 Патентные исследования и защита интеллектуальной
собственности**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **История и право**

Направление подготовки: **11.04.01 Радиотехника**

Направленность (профиль) /
специализация: **Радиотехника**

Уровень высшего
образования: **Магистратура**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Шульга Регина Рашидовна

Рабочая программа дисциплины «Патентные исследования и защита интеллектуальной собственности»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 925)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, направленность (профиль) / специализация «Радиотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Формирование у обучающихся знаний о патентной системе, видах интеллектуальной собственности, правах и обязанностях патентообладателей, авторов и владельцев объектов интеллектуальной собственности, способах защиты прав, а также навыков создания новых объектов интеллектуальной собственности.
Задачи:	
1.1	Познакомить с основами нормами действующего законодательства в области интеллектуальной собственности и патентного права.
1.2	Сформировать навыки поиска патентной информации для проведения патентных исследований с использованием общедоступных информационных баз.
1.3	Познакомить с видами патентных исследований и их выбором в соответствии с этапами разработки продукции в заданной области.
1.4	Ознакомление магистрантов с основными принципами правовой охраны результатов творческой деятельности, формирование правового сознания в области охраны права интеллектуальной собственности.
1.5	Сформировать навыки оформления документов для подачи заявки на получение патентов на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):
2.2.1	Базируется на знаниях и умениях, которые обучающийся приобрел при освоении основной профессиональной образовательной программы высшего образования — бакалавриат (специалитет).
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Теория и практика научных исследований
2.3.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1 : Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора

ОПК-1.2 : Умеет использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные нормативные акты патентного законодательства, авторского права;
3.1.2	основные виды и специфику объектов интеллектуальной собственности;
3.1.3	основные источники патентной информации;
3.1.4	основные сведения о защите результатов научных и патентных исследований;
3.1.5	основные требования к заявочной документации на получение патентов в сфере интеллектуальной собственности: на изобретения, полезные модели, промышленные образцы.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять нормативно-правовые акты патентного законодательства;
3.2.2	проводить патентный поиск;
3.2.3	определять форму защиты интеллектуальной собственности;
3.2.4	разрабатывать техническую документацию на получение патентов и свидетельств на объекты промышленной собственности.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками использования отечественных и зарубежных информационных ресурсов при проведении патентных исследований и обосновании научной новизны предлагаемых технических и технологических решений;

3.3.2	способами и средствами поиска, анализа, критической оценки и защиты результатов научных и патентных исследований;
3.3.3	навыками составления заявочной документации в сфере интеллектуальной собственности: на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>. Семестр на курсе)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	34	34	34	34
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 1 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Интеллектуальная собственность и ее правовая защита				
1.1	Лек	История развития законодательства об охране интеллектуальной собственности. Всемирная организация интеллектуальной собственности. Интеллектуальная собственность: понятие и особенности. Источники права интеллектуальной собственности. Объекты интеллектуальной собственности. Субъекты интеллектуальной собственности. Роль и значение интеллектуальной собственности в современном обществе. Механизмы защиты прав на интеллектуальную собственность. Защита прав интеллектуальной собственности в рамках соглашения TRIPS. Охрана авторского права. Патент и порядок патентования.	1	6	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
1.2	Пр	История развития законодательства об охране интеллектуальной собственности. Всемирная организация интеллектуальной собственности. Интеллектуальная собственность: понятие и особенности. Источники права интеллектуальной собственности. Объекты интеллектуальной собственности. Субъекты интеллектуальной собственности. Роль и значение интеллектуальной собственности в современном обществе. Механизмы защиты прав на интеллектуальную собственность. Защита прав интеллектуальной собственности в рамках соглашения TRIPS. Охрана авторского права. Патент и порядок патентования.	1	6	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	8	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1

		Раздел 2. Научно-техническая и патентная информация				
2.1	Лек	Научно-техническая и патентная информация: понятие, общая характеристика, источники, виды. Универсальная десятичная классификация (УДК). Система библиотечно-библиографической классификации (ББК). Авторский знак. Международная патентная классификация (МПК). Международный стандартный книжный номер ISBN. Информационные технологии в изобретательской деятельности.	1	2	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3
2.2	Пр	Научно-техническая и патентная информация: понятие, общая характеристика, источники, виды. Универсальная десятичная классификация (УДК). Система библиотечно-библиографической классификации (ББК). Авторский знак. Международная патентная классификация (МПК). Международный стандартный книжный номер ISBN. Информационные технологии в изобретательской деятельности.	1	2	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	6	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 3. Патентные исследования				
3.1	Лек	Понятие, этапы и содержание проведения патентных исследований. Патентный поиск. Виды поиска патентной информации. Систематизация и анализ отобранной информации. Изобретения (полезные модели): понятие, выявление. Оформление и подача заявки на изобретение (полезную модель). Формула изобретения (полезной модели). Экспертиза заявки на изобретение (полезную модель).	1	4	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
3.2	Пр	Понятие, этапы и содержание проведения патентных исследований. Патентный поиск. Виды поиска патентной информации. Систематизация и анализ отобранной информации. Изобретения (полезные модели): понятие, выявление. Оформление и подача заявки на изобретение (полезную модель). Формула изобретения (полезной модели). Экспертиза заявки на изобретение (полезную модель).	1	4	ОПК-1.2	Л2.1 Л2.2 Л3.3
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	12	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 4. Средства индивидуализации юридических лиц				
4.1	Лек	Понятие, общая характеристика и классификация средств индивидуализации юридических лиц. Особенности исключительного права на фирменные наименования и коммерческие обозначения. Особенности предоставления правовой охраны товарным знакам. Исключительное право на товарный знак. Особенности предоставления правовой охраны на наименования мест происхождения товаров. Исключительное право на наименования мест происхождения товаров.	1	4	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
4.2	Пр	Понятие, общая характеристика и классификация средств индивидуализации юридических лиц. Особенности исключительного права на фирменные наименования и коммерческие обозначения. Особенности предоставления правовой охраны товарным знакам. Исключительное право на товарный знак. Особенности предоставления правовой охраны на наименования мест происхождения товаров. Исключительное право на наименования мест происхождения товаров.	1	4	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	8	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	2	ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводится преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Интеллектуальная собственность и ее правовая защита

1. Проанализируйте историю развития законодательства об интеллектуальной собственности.
 2. Какой статус и какая структура Всемирной организации интеллектуальной собственности?
 3. Назовите основные направления деятельности Всемирной организации интеллектуальной собственности.
 4. Дайте определение понятиям «интеллектуальной собственности» и «права интеллектуальной собственности».
- Интеллектуальная собственность как право.
5. Укажите роль и значение интеллектуальной собственности в современном обществе.
 6. Охарактеризуйте источники права интеллектуальной собственности.
 7. Сделайте правовой анализ международных договоров как источника права интеллектуальной собственности и приведите их классификацию.
 8. Назовите объекты права интеллектуальной собственности и дайте им характеристику.
 9. Приведите классификацию объектов права интеллектуальной собственности.
 10. Какие вы знаете объекты промышленной собственности?
 11. Перечислите нетрадиционные объекты интеллектуальной собственности.
 12. Какие результаты творческой деятельности относятся к объектам авторского права, а какие - к объектам смежных прав?
 13. В чем заключается разница между объектами авторского права и смежных прав?
 14. Охарактеризуйте субъекты интеллектуальной собственности.
 15. Кто является субъектами права на изобретения, полезные модели, промышленные образцы?
 16. Кто относится к субъектам авторского права?
 17. Что такое правовая охрана объектов интеллектуальной собственности?
 18. Какова цель правовой охраны?
 19. Какие преимущества дает правовая охрана объектов интеллектуальной собственности право владельцу?
 20. Какие принципы правовой охраны объектов интеллектуальной собственности?
 22. В чем заключается принцип исключительности прав объектов интеллектуальной собственности?
 23. В чем заключается разница между правовой охраной и правовой защитой интеллектуальной собственности?
 24. Охарактеризуйте способы защиты прав на интеллектуальную собственность.
 25. Дайте характеристику юрисдикционной и неюрисдикционной формы защиты права интеллектуальной собственности.
 26. В чем заключается административная форма защиты права интеллектуальной собственности?
 27. В чем заключается гражданско-правовая форма защиты права интеллектуальной собственности?
 28. В чем заключается защита прав интеллектуальной собственности в соответствии с соглашением TRIPS?
 29. Что такое патент?
 30. Охарактеризуйте порядок патентования.

Раздел 2. Научно-техническая и патентная информация

1. Что такое научно-техническая информация?
2. Охарактеризуйте основные источники научно-технической информации.
3. Дайте общую характеристику патентной информации.
4. Охарактеризуйте основные источники патентной информации.

5. Что такое универсальная десятичная классификация (УДК)?
6. Для чего применяется универсальная десятичная классификация (УДК)?
7. Где обычно проставляется УДК?
8. Что означает аббревиатура ББК? Для чего она применяется?
9. Где ставятся индексы ББК издания?
10. Авторский знак издания, его назначение.
11. Для чего предназначена международная патентная классификация (МПК)?
12. Когда была создана система международной патентной классификации?
13. Какая редакция МПК используется в настоящее время?
14. Из скольких разделов состоит МПК?
15. Как обозначаются разделы МПК?
16. Что такое информационные технологии?

Раздел 3. Патентные исследования

1. Дайте определение понятию «патентные исследования».
2. Охарактеризуйте содержание патентных исследований?
3. Назовите этапы проведения патентных исследований.
4. Что представляет собой патентный поиск.
5. Назовите виды поиска патентной информации.
6. Охарактеризуйте именной поиск.
7. Охарактеризуйте нумерационный поиск.
8. Охарактеризуйте патентный поиск в сети Интернет.
9. Что представляет собой анализ изобретений?
10. Что такое изобретение?
11. Как проходит процедура выявления изобретения?
12. Какие существуют способы подачи заявки на изобретение?
13. Кто может подать заявку на изобретение?
14. Дайте перечень документов и их характеристику при оформлении заявки на изобретение (полезную модель).
15. Укажите структурные разделы описания изобретения и дайте характеристику.
16. Определите формулу изобретения: виды, структура, принципы, функции.
17. Перечислите средства подачи заявки на изобретение (полезную модель).
18. Укажите, какие изобретения считаются патентоспособными.
19. Перечислите, какие дополнительные документы прилагаются к заявке на изобретение.
20. Укажите, какие требования предъявляются к формуле изобретения.
21. Назовите этапы квалификационной экспертизы (экспертиза по существу) изобретения в соответствующих отраслевых отделах.
22. Перечислите виды решений по экспертизе заявок на изобретения и полезные модели.
23. Укажите, какие требования предъявляются к оформлению рационализаторского предложения и его правовой охраны.
24. Можно ли продлить сроки охраны патента на изобретение?
25. Переходит ли в порядке наследования патент на изобретение?

Раздел 4. Средства индивидуализации юридических лиц

1. Что представляют собой средства индивидуализации юридических лиц?
2. Дайте характеристику средств индивидуализации юридических лиц.
3. Что такое фирменные наименования?
4. Что такое коммерческие обозначения?
5. В чем проявляется особенности исключительного права на фирменные наименования и коммерческие обозначения?
6. Что такое товарный знак?
7. Какую функцию выполняет товарный знак?
8. Кто имеет право на подачу заявки о регистрации товарного знака?
9. Назовите орган осуществляющий регистрацию товарного знака.
10. Какие критерии охраноспособности предъявляются к товарным знакам?
11. Какие виды обозначений могут быть поданы на регистрацию?
12. Как составляется в заявке перечень товаров и/или услуг?
13. Какие документы дополнительно прилагаются к заявке?
14. Что означает принцип независимости регистрации товарных знаков согласно Парижской конвенции?
15. Как определяется дата регистрации товарного знака?
16. Какие существуют виды экспертизы на товарный знак?
17. Что является основанием для отказа в регистрации знака?
18. Как осуществляется международная регистрация товарных знаков?
19. Охарактеризуйте особенности предоставления правовой охраны на наименования мест происхождения товаров.
20. В чем проявляется исключительное право на наименования мест происхождения товаров?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. История и эволюция интеллектуальной собственности.
2. Всемирная организация интеллектуальной собственности: статус, структура, основные направления деятельности.

3. Понятие и особенности интеллектуальной собственности.
4. Источники права интеллектуальной собственности.
5. Правовой анализ международных договоров как источника права интеллектуальной собственности, их классификация.
6. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая).
7. Общая характеристика объектов интеллектуальной собственности.
8. Объекты авторских и смежных прав.
9. Объекты патентных прав.
10. Право авторства. Объекты, охраняемые авторским правом, их отличительные особенности.
11. Общая характеристика субъектов интеллектуальной собственности.
12. Роль и значение интеллектуальной собственности в современном обществе.
13. Правовое регулирование защиты интеллектуальной собственности.
14. Формы и порядок защиты прав интеллектуальной собственности.
15. Способы защиты прав интеллектуальной собственности.
16. Органы, осуществляющие общий и специальный порядок защиты права интеллектуальной собственности.
17. Защита прав интеллектуальной собственности в соответствии с соглашением TRIPS?
18. Задачи и принципы правовой охраны объектов интеллектуальной собственности.
19. Задачи международно-правовой охраны объектов интеллектуальной собственности.
20. Государственно-правовой механизм обеспечения охраны интеллектуальной (промышленной) собственности в Российской Федерации.
21. Законодательные акты Российской Федерации и международные договоры, обеспечивающие правовую охрану объектов промышленной собственности.
22. Особенности охраны прав на нетрадиционные объекты интеллектуальной собственности.
22. Средства правовой охраны авторского и смежных прав.
23. Патенты. Понятие патентной системы.
24. Порядок патентования.
25. Научно-техническая информация.
26. Система патентной информации.
27. Международная патентная классификация изобретений.
28. Патентная документация.
29. Информационные технологии в изобретательской деятельности.
30. Патентные исследования: понятие, содержание, этапы проведения.
31. Основные принципы и содержание патентных исследований объектов разработки.
32. Источники информации об изобретениях. Виды поиска патентной информации.
33. Изобретение как объект интеллектуальной собственности.
34. Основные этапы процесса выявления изобретения.
35. Заявка на изобретение и полезную модель. Состав документов заявки.
36. Правила составления формулы и описания изобретения и полезной модели. Структура описания.
37. Правовая охрана изобретения. Срок действия патента на изобретение.
38. Полезная модель, как объект интеллектуальной собственности.
39. Правовая охрана полезных моделей. Срок действия патента на полезную модель. Отличия от изобретения.
40. Патентная экспертиза заявок на изобретения.
41. Средства индивидуализации товаров, услуг, предприятий.
42. Товарные знаки. Наименование мест происхождения товара.
43. Процесс оформления заявки на торговую марку (знак для товаров и услуг).
44. Механизм проведения экспертизы заявки на регистрацию торговой марки (знака для товаров и услуг) и ее этапы.
45. Международная регистрации торговых марок.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) и письменные контрольные работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам текущих ответов на практических занятиях и присутствии на лекциях.

Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям: ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем; участие в дискуссиях; решение практических заданий; подготовка докладов и рефератов и тому подобное. Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на нормативные правовые акты. Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений. За каждый вид работы на практическом занятии студент получает определенное количество баллов, установленное преподавателем (максимально 5 баллов).

Необходимое условие для допуска к зачету: присутствие на лекциях и ответы на практических занятиях.

По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;

«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения

неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Волкова, Е. М. Защита интеллектуальной собственности. Патентоведение [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. - 80 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/107413.html
Л2.1	Шатько, Д. Б., Петренко, К. П., Видин, Д. В. Патентоведение [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2022. - 146 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/128398.html
Л2.2	Комиссаров, А. П. Патентоведение [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 113 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/135016.html
Л3.1	Шульга Р. Р. Методические рекомендации к самостоятельной работе по дисциплине "Правоведение" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки бакалавриата всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9314.pdf
Л1.2	Шульга Р. Р. Интеллектуальная собственность [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/cd10193.pdf
Л3.2	Шульга Р. Р. Патентные исследования и защита интеллектуальной собственности [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего образования. - Донецк: ДонНТУ, 2025. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/25/cd11081.pdf
Л3.3	Шульга Р. Р. Практикум по патентным исследованиям и защите интеллектуальной собственности [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего образования. - Донецк: ДонНТУ, 2025. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/25/cd11082.pdf

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
-------	---

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 9.603 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : 7 ПК с ПО: Windows, MS Office, Mathlab, MS Visual Studio, Far manager, Windows Commander, Notepad++, блокнот, Браузеры Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla, Gif animator, PhotoFilter, Winrar, PascalABC.NET, Pivot Animator;-принтер Xerox Phaser 3140;
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.3	Аудитория 1.408 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : интерактивный комплекс, персональные компьютеры в комплекте, МФУ лазерное , доска магнитно-маркерная 100x150 см, светодиодная панель, столы аудиторные 2-х местные (складные мобильные), стулья аудиторные, столы офисные (лабораторные) комплект мебели (столы Трапедия на регулируемых ножках, кресла компьютерные, кресла офисные

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.О.08 Информационно-измерительные системы и
комплексы**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Радиотехника и защита информации

Направление подготовки:

11.04.01 Радиотехника

Направленность (профиль) /
специализация:

Радиотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

3 з.е.

Составитель(и):

Паслён В.В.

Донецк, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины «Информационно-измерительные системы и комплексы»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 925)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, направленность (профиль) / специализация «Радиотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	формирование умений и навыков в области организации процессов получения, преобразования и кодирования информации в информационно-измерительных системах и комплексах, выявления причин недостоверности получаемой и передаваемой информации, а также изучение способов повышения достоверности
Задачи:	
1.1	освоение архитектурных решений информационной безопасности, используемых при проектировании информационно-измерительных систем и комплексов;
1.2	получение умений анализа и синтеза информационно-измерительных систем в системах защиты информации;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):
2.2.1	Базируется на знаниях, умениях и навыках, которые студент приобрел при освоении дисциплин бакалавриата (специалитета) по направлению подготовки в рамках укрупненной группы 10.00.00 Информационная безопасность
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Производственная практика
2.3.3	Научно-исследовательская работа
2.3.4	Производственная практика
2.3.5	Преддипломная практика
2.3.6	Проектно-технологическая практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3 : Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач

ОПК-3.1 : Знает принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности

ОПК-3.2 : Умеет использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности

ОПК-3.3 : Владеет методами математического моделирования радиотехнических устройств и систем, технологических процессов с использованием современных информационных технологий

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные понятия, термины, определения, используемые в области проектирования и эксплуатации информационно-измерительных систем;
3.1.2	методы разработки и управления информационно-измерительных систем;
3.1.3	принципы построения локальных и глобальных сетей, объединения в единую систему измерительных устройств с использованием прикладных программных средств;
3.1.4	методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации устройств и систем защиты информации с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств;
3.1.5	физические и математические модели и методы моделирования сигналов, процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия устройств и систем технической защиты информации.
3.2	Уметь:
3.2.1	разрабатывать проект информационно-измерительной системы с учетом анализа альтернативных вариантов, определять целевые этапы, основные направления работ, управлять его реализацией;

3.2.2	использовать математический аппарат и численные методы для анализа, синтеза и моделирования устройств и систем технической защиты информации.			
3.3	Владеть:			
3.3.1	методами математического моделирования устройств и систем с использованием современных информационных технологий;			
3.3.2	методиками разработки проекта информационно-измерительной системы;			
3.3.3	современными программными средствами моделирования, оптимального проектирования и конструирования устройств и систем технической защиты информации;			
3.3.4	математическим аппаратом для решения задач информационной безопасности теоретического и прикладного значения, методами исследования и моделирования объектов информатизации.			
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ				
4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам				
Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
В том числе в форме практ.подготовк и	8		8	
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	49	49	49	49
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108
4.2. Виды контроля				
зачёт 1 сем.				
4.3. Наличие курсового проекта (работы)				
Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.				

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Классификация информационно-измерительных систем				
1.1	Лек	Содержание и задачи курса, его значение, связь с другими дисциплинами. Общая структура ИИС. Классификация ИИС.	1	2		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.2	Ср	Изучение лекционного материала	1	1		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 2. Характеристика и классификация телеметрируемых параметров				
2.1	Лек	Классификация телеметрируемых параметров. Погрешности квантования и дискретизации функциональных параметров. Погрешности дискретизации сигнальных параметров. Погрешность отсчёта времени при передаче сигнальных параметров в канале с шумами. Количественная оценка телеметрической информации.	1	4		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1

2.2	Ср	Изучение лекционного материала	1	4		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 3. Адаптивные методы в телеметрии				
3.1	Лек	Задачи и общая характеристика методов сжатия данных в телеметрии. Методы сжатия телеметрической информации. Методы разделения сигналов в многоканальных системах передачи информации.	1	6		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
3.2	Лаб	Методы программирования в среде LabVIEW	1	3		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	1	8		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 4. Аналоговые методы передачи телеметрической информации				
4.1	Лек	Показатели качества аналоговых телеметрических радиолиний. Информационно-телеметрическая система с сигналами АИМ-ЧМ. Помехоустойчивость радиолинии ВИМ-АМ.	1	4		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.2	Лаб	Моделирование устройства выборки и хранения	1	3		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	1	9		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 5. Цифровые методы передачи телеметрической информации				
5.1	Лек	Показатели качества цифровых телеметрических радиолиний. Представление символов в виде сигнальных векторов. Геометрическое представление белого шума. Алгоритм оптимального когерентного приема. Оценка помехоустойчивости радиолиний с КИМ2-ФМ, КИМ2-ЧМ и КИМ2-АМ. Цифровые радиолинии с многоосновными кодами. Алгоритм сравнения аналоговых и цифровых радиолиний.	1	7		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.2	Лаб	Статистическое моделирование информационно-измерительной системы	1	3		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	1	9		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 6. Телеметрические датчики и их классификация				
6.1	Лек	Определение и основные характеристики измерительных преобразователей. Активные и пассивные датчики.	1	2		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
6.2	Лаб	Моделирование телеметрического канала связи с ШИМ-ЧМн	1	3		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
6.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	1		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
6.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	1	9		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 7. Каналы и линии передачи телеметрической информации				
7.1	Лек	Топология телеметрических сетей. Общие принципы построения проводных линий связи. Симметричные и коаксиальные кабельные линии связи. Принцип частотного разделения каналов. Принцип временного разделения каналов. Назначение и структура системы синхронизации радиотелеметрической системы. Синхронизирующие сигналы в аналоговых ИИС. Вероятностная оценка поиска маркерного синхросигнала в цифровых ИИС.	1	7		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
7.2	Лаб	Моделирование телеметрического канала связи с кодированием последовательностью Баркера и ФМн	1	4		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
7.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	1		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
7.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	1	9		Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводится преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Показатели качества аналоговых информационно-измерительных радиолоний.
2. Информационно-измерительная система с сигналами АИМ-ЧМ, структура и основные показатели качества.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Обобщённая структура типовых информационно-измерительных систем.
2. Классификация информационно-измерительных систем.
3. Классификация телеметрируемых параметров.
4. Методы измерений, применяемые в информационно-измерительных системах, их основные функциональные схемы.
5. Абсолютные, относительные и приведённые к шкале погрешности измерений.
6. Погрешности квантования функциональных параметров.
7. Погрешности дискретизации функциональных параметров.
8. Погрешности дискретизации сигнальных параметров.
9. Погрешность отсчёта времени при передаче сигнальных параметров в канале с шумами.
10. Погрешности квантования сигнальных параметров.
11. Методы количественной оценки телеметрической информации.
12. Методы сжатия телеметрической информации.
13. Методы разделения сигналов в многоканальных системах передачи информации.
14. Показатели качества аналоговых информационно-измерительных радиолоний.
15. Информационно-измерительная система с сигналами АИМ-ЧМ, структура и основные показатели качества.
16. Информационно-измерительная система с сигналами ВИМ-АМ, структура и основные показатели качества.
17. Показатели качества цифровых телеметрических радиолоний.
18. Свойства последовательности символов, представленных в виде сигнальных векторов.
19. Геометрическое представление белого шума.
20. Оптимальный когерентный приём и вероятность ошибок приема в оптимальном приёмнике.
21. Помехоустойчивость радиолоний с КИМ2-ФМ, КИМ2-ЧМ, КИМ2-АМ.
22. Принцип построения цифровых радиолоний с многоосновными кодами.
23. Определение и основные характеристики измерительных преобразователей.
24. Общие принципы построения проводных линий связи.
25. Принцип частотного разделения каналов.
26. Принцип временного разделения каналов.
27. Структура и назначение системы синхронизации в аналоговых информационно-измерительных системах.
28. Вероятностная оценка поиска маркерного синхросигнала в цифровых информационно-измерительных

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы по дисциплине не предусмотрены

7.4. Критерии оценивания

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л2.1	Полковниченко Д. В. Методические указания по проведению научно-исследовательской работы [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся направления подготовки 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5624.pdf
Л3.1	Фунтиков М. Н. Методические указания к выполнению лабораторных работ и внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине "Информационно-измерительные системы и комплексы" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: (для студентов направлений подготовки 11.04.01 Радиотехника, 10.04.01 Информационная безопасность). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m5732.pdf
Л1.1	Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Саратов: Вузовское образование, 2019. - 209 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/79677.html
Л2.2	Блюм, П., Михеева, П. LabVIEW: стиль программирования [Электронный ресурс]: - Саратов: Профобразование, 2019. - 400 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/89869.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) -
8.3.3	лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 11.509 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : персональный компьютер, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран), парты 2-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная
9.3	Аудитория 11.512 - Компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : персональные компьютеры, парты 2-х местные, столы аудиторные, стул аудиторный, доска аудиторная, осциллограф OSC-1100; частотомер ЧЗ-64; генератор Г5-54; генератор ВЧ Г4-79; измеритель С6-11; частотомер ЧЗ-84-2; осциллограф универсальный С1-76; измеритель АЧХ Х1-50; частотомер ЧЗ 35А; анализатор спектра С 4-25; генератор сигналов высокочастотный Г4-116; генератор ВЧ Г4-158; комплекты учебных плакатов

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.09 Математическое моделирование устройств и систем

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Автоматика и телекоммуникации**

Направление подготовки: **11.04.01 Радиотехника**

Направленность (профиль) /
специализация: **Радиотехника**

Уровень высшего
образования: **Магистратура**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Лозинская В.Н.

Рабочая программа дисциплины «Математическое моделирование устройств и систем»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 925)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, направленность (профиль) / специализация «Радиотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Освоение студентами методов математического и компьютерного моделирования устройств и систем, необходимых для разработки, исследования и эксплуатации современных систем и средств связи, приборов, электронных устройств и систем защиты информации. В результате изучения дисциплины студенты должны владеть базовыми основами методологии моделирования и оптимизации в данной предметной области.
Задачи:	
1.1	Изучение общих принципов моделирования современных систем и средств связи, приборов, электронных устройств и систем; изучение основных принципов и методов оптимизации природных, технологических и социальных процессов; формирование умения свободно владеть основными понятиями и методами математического и компьютерного моделирования и оптимизации; формирование навыков построения математических моделей реальных объектов и процессов, построения алгоритмов их оптимизации и решения соответствующих математических задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):
2.2.1	Методология и методы научных исследований
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Математические модели сигналов и помех
2.3.2	Оптические и проводные средства связи, системы и устройства коммутации
2.3.3	Научно-исследовательская работа
2.3.4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.3.5	Цифровая обработка сигналов

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-4	: Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач
ОПК-4.1	: Знает методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации радиотехнических устройств и систем с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств
ОПК-4.2	: Умеет осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности
ОПК-4.3	: Владеет современными программными средствами моделирования, оптимального проектирования и конструирования радиотехнических устройств и систем различного функционального назначения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Современные подходы к построению математических и компьютерных моделей устройств и систем связи, радиоэлектроники, электронных устройств и систем; традиционные и перспективные методы математического моделирования и оптимизации в современных инфокоммуникационных системах;
3.2	Уметь:
3.2.1	Проводить самостоятельный анализ решаемой задачи, выявлять наиболее проблемные элементы и основные параметры для моделирования, строить алгоритм процесса моделирования, создавать математические модели процессов, явлений и систем, выявлять или внедрять управляемые параметры в разрабатываемую модель, использовать критерии качества и оптимизации различных радиоэлектронных систем и сетей передачи и обработки информации
3.3	Владеть:
3.3.1	Методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; приемами и способами построения и исследования математических моделей устройств и систем: типовыми аппаратными и программными средствами, используемыми при моделировании

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ**4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	13	13	13	13
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

экзамен 2 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Современное состояние проблем моделирования систем				
1.1	Лек	Современное состояние проблемы моделирования систем	2	2		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
1.2	Ср	Перспективы развития методов и средств моделирования систем	2	1		Л1.3 Л2.3 Э1 Э2
		Раздел 2. Основные понятия теории моделирования систем				
2.1	Лек	Основные понятия теории моделирования систем	2	4	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.6 Л2.3 Э1 Э2
2.2	Лаб	Моделирование пассивных четырехполюсников	2	6	ОПК-4.1	Л3.1 Э1 Э2
2.3	Ср	Математические схемы моделирования систем. Непрерывно-детерминированные модели	2	1	ОПК-4.1	Л1.1 Л1.6 Э1 Э2
2.4	Лек	Дискретно-детерминированные модели (F-схемы)	2	4	ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л2.2 Э1 Э2
2.5	Ср	Автомат Мили. Автомат Мура. Возможные приложения F-схем.	2	1	ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.4 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
2.6	Лек	Математическое моделирование конечных автоматов	2	2	ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л2.2 Э1 Э2
2.7	Лаб	Математическое моделирование цифровых фильтров	2	6	ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.3 Л1.6 Л3.1 Э1 Э2
2.8	Ср	Минимизация состояний конечного автомата. Примеры моделирования	2	1		Л1.1 Л1.5 Л2.2

2.9	КРКК	Консультация	2	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Э1 Э2
2.10	Лек	Дискретно-стохастические модели (Р-схемы)	2	4		Л1.1 Л1.5 Л2.2 Э1 Э2
2.11	Лаб	Математическое моделирование случайных величин	2	6		Л3.1 Э1 Э2
2.12	Ср	Возможные приложения Р-схем. Имитационное моделирование Р-автомата. Примеры моделирования.	2	1		Л1.1 Л1.5 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
2.13	Лек	У-детерминированный и Z-детерминированный Р-автомат	2	2		Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л2.3 Э1 Э2
2.14	Ср	Возможные приложения Р-схем	2	1		Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
2.15	КРКК	Консультация	2	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Э1 Э2
2.16	Лек	Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы)	2	3	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л2.3 Э1 Э2
2.17	Лаб	Моделирование конечных автоматов	2	6		Л3.1 Э1 Э2
2.18	Ср	Возможные приложения Q-схем	2	1		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л2.3 Э1 Э2
		Раздел 3. Сетевые модели				
3.1	Лек	Моделирование процессов функционирования систем на базе Q-схем	2	2		Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л2.3 Э1 Э2
3.2	Ср	Особенности моделирования на базе Q-схем.	2	1		Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л2.3 Э1 Э2
3.3	Лек	Сетевые модели (N-схемы)	2	2		Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л2.3 Э1 Э2
3.4	Лаб	Моделирование систем массового обслуживания	2	4		Л2.1 Л3.1 Э1 Э2
3.5	Ср	Синхронизация событий в N-схемах.	2	1		Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л2.3 Э1 Э2
3.6	КРКК	Консультация	2	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Э1 Э2
		Раздел 4. Математические модели на основе MaxPlus-алгебры				
4.1	Лек	Моделирование случайных величин и случайных процессов	2	3	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л2.1 Э1 Э2
4.2	Лаб	Задачи линейного, квадратичного и нелинейного программирования.	2	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.5 Л3.1 Э1 Э2
4.3	Ср	Примеры использования математического аппарата MaxPlus-алгебры. Алгоритмы и примеры генерирования случайных величин.	2	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2
		Раздел 5. Планирование экспериментов				
5.1	Лек	Планирование экспериментов	2	2		Л1.2 Л1.5 Э1 Э2
5.2	Ср	Дробный факторный эксперимент. Генерирующие соотношения и определяющие контрасты.	2	1		Л1.2 Л1.5 Э1 Э2
		Раздел 6. Обработка результатов экспериментов				
6.1	Лек	Обработка результатов экспериментов	2	2		Л1.2 Л1.5 Л2.3 Э1 Э2

6.2	Ср	Проверка гипотез о математическом ожидании. Проверка гипотезы о равенстве двух выборочных средних.	2	1		Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л2.3 Э1 Э2
6.3	КРКК	Консультация	2	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Э1 Э2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводится преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Тема «Моделирование конечных автоматов»

1. Что такое входной и выходной алфавит конечного автомата?
2. Как можно определить автомат? Какие составные части должны быть заданы при определении автомата?
3. Какие действия можно «связать» с переходом автомата из одного состояния в другое?
4. Как моделируется условный переход?
5. В какой последовательности обрабатываются условия перехода, если их несколько?
6. Как может быть учтен фактор времени при моделировании конечного автомата?
7. Какими средствами обеспечивается работа синхронного конечного автомата? Как синхронизируется автомат?
8. В чем отличие автомата Мура от автомата Мили?
9. Какие конечные автоматы называют эквивалентными?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Дайте определение понятию аналогия.
2. Чем занимается теория моделирования?
3. Укажите особенности разработки систем.
4. В чем заключаются особенности использования моделей?
5. В чем заключается отличие аналитических и имитационных методов моделирования?
6. Что характерно для диалоговых систем моделирования?
7. Каким образом строится гибридный вычислительный комплекс?
8. В чем заключается принцип системного подхода?
9. Что является объектом моделирования?
10. Что относится к внешней среде по отношению к модели?
11. Каким образом работает структурный подход при исследовании систем?
12. Каким образом работает функциональный подход при исследовании систем?
13. Как выглядит процесс синтеза модели при классическом подходе?
14. Как выглядит процесс синтеза модели при системном подходе?
15. В чем заключается отличие пассивного и активного экспериментов?
16. Перечислите и разъясните характеристики моделей систем.
17. Как определяют цели моделирования?
18. Укажите особенности детерминированных систем.
19. Укажите особенности стохастических систем.
20. Укажите особенности статических систем.
21. Укажите особенности динамических систем.

22. Укажите особенности дискретных систем.
23. Укажите особенности непрерывных систем.
24. В чем заключается суть имитационного моделирования?
25. Каким обеспечением должна обладать имитационная система?
26. Что представляет собой совокупность входных воздействий на систему?
27. Что представляет собой совокупность выходных характеристик системы?
28. Что представляет собой совокупность возмущающих воздействий на систему?
29. Что представляет собой совокупность внутренних состояний системы?
30. Какие характеристики относятся к эндогенным?
31. Какие характеристики относятся к экзогенным?
32. Что такое выходная траектория?
33. Что подразумевается под законом функционирования системы?
34. Какими особенностями обладают непрерывно-детерминированные модели?
35. Назовите возможные приложения D-схем.
36. Чему посвящена теория автоматов?
37. Какими элементами задается абстрактный автомат?
38. Что такое функция переходов и как она описывается?
39. Что такое функция выходов и как она задается?
40. В чем заключается отличие автоматов с памятью и без памяти?
41. Каким образом задается модель в форме автомата Мура?
42. Каким образом задается модель в форме автомата Мили?
43. В чем заключается отличие синхронных автоматов от асинхронных?
44. Укажите способы задания конечных автоматов?
45. Опишите возможные приложения F-схем.
46. Что такое вероятностный автомат?
47. Каким образом вероятностный автомат учитывает случайную составляющую модели?
48. Что такое Y-детерминированный вероятностный автомат?
49. Что такое Z-детерминированный вероятностный автомат?
50. Как задается вероятностный автомат Мура?
51. Как задается вероятностный автомат Мили?
52. Что такое система массового обслуживания?
53. Как выглядит прибор обслуживания заявок в общем виде?
54. За что отвечает накопитель заявок?
55. Что такое поток событий?
56. В каком случае поток событий называется однородным?
57. В каком случае поток событий называется неоднородным?
58. Какими бывают случайные потоки?
59. Какими могут быть возможные приложения Q-схем?
60. Каким образом производится моделирование процесса управления заявками с использованием N-схем?
61. Что такое синхронизация событий?
62. Как задается начальная маркировка сети Петри?
63. Что такое непримитивные события?
64. За счет чего сети Петри позволяют моделировать параллельные процессы?
65. Перечислите требования пользователя к модели.
66. В каких случаях используется моделирование систем при помощи ЭВМ?
67. Перечислите основные этапы моделирования систем?
68. Каким образом осуществляется переход от описания к блочной модели?
69. Что такое адекватная модель?
70. Как выглядит концептуальная модель?
71. Обоснуйте важность постановки задачи моделирования системы.
72. Почему необходимо выдвижение гипотезы моделирования?
73. Нужно ли обосновывать критерии оценки эффективности моделирования.
74. Поясните методику планирования компьютерных экспериментов

7.3. Тематика письменных работ

Выполнение курсового проекта/работы, индивидуального задания учебным планом не предусмотрено.

1. Рассматриваются следующие состояния телефона-автомата: телефон свободен, телефон занят и нет очереди, телефон занят и в очереди один человек. Предполагается, что вторым в очередь никто не встает, предпочитая искать другой телефон. В каждую минуту с вероятностью 0,1 может подойти один человек (больше одного подойти не может), а с вероятностью 0,2 разговор в данную минуту заканчивается. С какой вероятностью через 3 минуты в очереди будет один человек, если в настоящий момент времени телефон свободен? (Для решения задачи используется модель в виде P-схемы).

2. Построить граф состояний и матрицу переходных вероятностей следующего случайного процесса: устройство S состоит из двух узлов, каждый из которых в случайный момент времени может выйти из строя, после чего мгновенно начинается ремонт узла, продолжающийся заранее неизвестное случайное время. Возможные состояния системы: 0 – оба узла исправны; 1 – первый узел ремонтируется, второй исправен; 2 – второй узел ремонтируется, первый исправен; 3 – оба узла

ремонтируются. Вероятность отказа первого – 0,025, второго – 0,045; вероятности восстановления для них – 0,2 и 0,1 соответственно. Определить финальную вероятность состояния системы, когда оба узла исправны.

3. Процессы, происходящие в системе S, могут быть представлены следующим графом состояний, в котором буквами обозначены интенсивности переходов между состояниями. Необходимо рассчитать финальные вероятности пребывания системы в том или ином состоянии, а также вычислить вероятность того, что на выходе системы появляется символ «А» при условии, что $a=0,2$; $b=0,05$; $c=0,1$; $d=0,02$ 1/час

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.

Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.

Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.

По результатам экзамена обучающемуся выставяются следующие оценки:

«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения;

«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения;

«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

ЛЗ.1	Хорхордин А. В., Долгих И. П. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине "Математическое моделирование устройств и схем" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для магистрантов направления подготовки 11.04.02 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m5704.pdf
ЛП.1	Зариковская, Н. В. Математическое моделирование систем [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014. - 168 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/72124.html
ЛП.2	Черняева, С. Н., Денисенко, В. В., Коробова, Л. А. Имитационное моделирование систем [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016. - 96 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/50630.html
ЛП.3	Гончаренко, А. Н. Моделирование систем. Описание современных подходов к моделированию систем [Электронный ресурс]: методическое пособие. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2020. - 32 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116946.html
ЛП.4	Гончаренко, А. Н. Моделирование систем. Системы массового обслуживания [Электронный ресурс]: методическое пособие. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2020. - 48 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116947.html
ЛП.5	Гончаренко, А. Н. Моделирование систем [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2022. - 56 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/129745.html
ЛП.6	Окунева, Г. Л., Рябцева, С. В. Математическое моделирование систем и процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2022. - 76 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133720.html
ЛП.7	Афонин, В. В., Федосин, С. А. Моделирование систем [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 269 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133951.html
ЛП.8	Блюмин, С. Л., Жбанова, Н. Ю. Автоматы и сети Петри [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. - 83 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/17722.html
ЛП.9	Волкова, В. Н., Горелова, Г. В., Козлов, В. Н., Лыпарь, Ю. И., Паклин, Н. Б., Фирсов, А. Н., Черненко, Л. В., Волкова, В. Н., Козлов, В. Н. Моделирование систем. Подходы и методы [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2013. - 568 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/43957.html

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ЭБС ДОННТУ
Э2	IPR BOOKS

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	GNU Octave-6.1.0
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 8.806 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : кафедра с пультом дистанционного управления, стол преподавателя, доска классная, стол на металлической ножке, парта на металлической ножке, огнетушитель, стол преподавателя, стул жесткий, парты – скамьи, наглядные материалы
9.2	Аудитория 8.415 - Учебная лаборатория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : мультимедийное оборудование: компьютер с выходом в сеть и возможностью подключения к сети «Интернет» (P4-1.7 Ghz); проектор мультимедийный EPSON EMP-X5; экран проекционный ELIT SCREENS M113XWS1; сетевое оборудование; парты 3-х местные; магнитно-маркерная доска; стол преподавательский аудиторный, стулья аудиторные

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.10 Основы систем и проектирования радиоэлектронных систем

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Радиотехника и защита информации

Направление подготовки:

11.04.01 Радиотехника

Направленность (профиль) /
специализация:

Радиотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

4 з.е.

Составитель(и):

Ткаченко Анна Евгеньевна

Рабочая программа дисциплины «Основы систем и проектирования радиоэлектронных систем»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 925)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, направленность (профиль) / специализация «Радиотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков проектирования и моделирования современных радиотехнических систем; формирование у студентов системного подхода при создании компьютерных моделей радиоэлектронных систем.
Задачи:	
1.1	Проведение аналитического обзора при подготовке к проектированию РЭС.
1.2	Изучение разновидностей моделей элементов РЭС и основных разновидностей САПР и интегрированных систем моделирования и измерений; методов синтеза и оптимизации электрических цепей и структур.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):
2.2.1	Базируется на знаниях, умениях и навыков, которые студент приобрел при освоении дисциплин бакалавриата по направлению подготовки в рамках укрупненной группы 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи.
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Учебная практика
2.3.3	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.3.4	Учебная практика
2.3.5	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.3.6	Производственная практика
2.3.7	Преддипломная практика
2.3.8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.9	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.3.10	Преддипломная практика
2.3.11	Программирование сигнальных процессоров
2.3.12	Радиолокационные системы
2.3.13	Теория и практика научных исследований

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3 : Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач

ОПК-3.1 : Знает принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности

ОПК-3.2 : Умеет использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности

ОПК-3.3 : Владеет методами математического моделирования радиотехнических устройств и систем, технологических процессов с использованием современных информационных технологий

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	современные тенденции в конструировании и проектировании радиотехнических устройств;
3.1.2	основные понятия, термины, определения, используемые в области проектирования и эксплуатации радиоэлектронных систем;
3.1.3	современную элементную и конструктивную базы радиотехнических устройств;
3.1.4	этапы проведения научно-исследовательских работ, требования к оформлению сопроводительной технической документации,
3.2	Уметь:

3.2.1	применять современные САПР для создания имитационных моделей разрабатываемых радиотехнических устройств;
3.2.2	использовать нормативно-техническую документацию и разрабатывать конструкторскую документацию с применением компьютерных технологий;
3.2.3	пользоваться специальной технической англоязычной документацией и спецификацией промышленных радиотехнических устройств;
3.2.4	самостоятельно следить за достижениями в развитии элементной и конструктивной базы радиотехнических устройств, конструкций радиотехнических устройств и использовать их для улучшения качества разрабатываемых устройств,
3.3	Владеть:
3.3.1	методами математического моделирования радиотехнических устройств и систем с использованием современных информационных технологий;
3.3.2	навыками методологического анализа научного исследования и его результатов;
3.3.3	современными программными средствами моделирования, оптимального проектирования и конструирования радиотехнических устройств и систем различного функционального назначения;
3.3.4	математическим аппаратом для решения задач теоретической и прикладной радиотехники, методами исследования и моделирования объектов радиотехники.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	56	56	56	56
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 3 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Основы системотехники и системного анализа				
1.1	Лек	Содержание и задачи курса, его значение, связь с другими дисциплинами. Основные понятия. Этапы системного анализа. Управление информационными ресурсами.	3	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.2	Лаб	Моделирование защищенной системы мобильной связи стандарта GSM	3	6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	3	6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 2. Критерии эффективности радиотехнических систем				

2.1	Лек	Характеристики и критерии эффективности систем передачи информации. Сигнально-кодовые конструкции в системах передачи информации. Способы согласования методов модуляции и кодирования. Метод сверточного декодирования. Метод максимума правдоподобия. Алгоритм Витерби. Неравенства Крамера-Рао. Информация Фишера.	3	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.2	Лаб	Моделирование системы мобильной связи стандарта CDMA	3	4	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	3	10	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 3. Общие положения при проектировании линии передачи				
3.1	Лек	Общие положения. Внутренние параметры. Оптимизация системы. Показатели надежности волоконно-оптической линии передачи. Проектирование систем цифровой радиорелейной связи.	3	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
3.2	Лаб	Моделирование защищенной системы мобильной связи стандарта IEEE 802.11 (WiFi)	3	6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	3	10	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
3.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	1	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2
		Раздел 4. Транкинговые системы радиосвязи				
4.1	Лек	Стандарты транкинговых систем. Классификация транкинговых систем, основные характеристики. Стандарты цифровой радиосвязи. Преимущества и недостатки цифровых систем радиосвязи	3	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.2	Лаб	Моделирование системы мобильной связи стандарта IEEE 802.15.4 (ZigBee)	3	4	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	3	10	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	1	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2
		Раздел 5. Системы мобильной связи				
5.1	Лек	Системы мобильной связи стандарта GSM. Системы мобильной связи стандарта CDMA. Системы мобильной связи стандарта IEEE 802.11 (WiFi). Системы мобильной связи стандарта IEEE 802.15.4 (ZigBee). Системы мобильной связи стандарта IEEE 802.15.1 (Bluetooth). Системы мобильной связи стандарта IEEE 802.16 (WiMAX). Системы мобильной связи стандарта IEEE 802.20 (LTE)	3	4	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.2	Лаб	Моделирование защищенной системы мобильной связи стандарта IEEE 802.15.1 (Bluetooth)	3	6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	3	10	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	1	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2
		Раздел 6. Проектирование спутниковых систем связи				
6.1	Лек	Система спутниковой связи DVB-RCS2. Методы моделирования многочастотного входного сигнала. Система спутниковой связи стандарта IEEE 802.16m с использованием технологии ПЛИС.	3	4	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1

6.2	Лаб	Моделирование системы мобильной связи стандарта IEEE 802.16 (WiMAX)	3	6	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	3	10	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
6.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	1	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводится преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

На примере темы «Системы мобильной связи»:

1. Чем обусловлен эффект Доплера?
2. Как влияет Доплеровский эффект на сигналы сети GSM?
3. При каких условиях эффект доплеровского сдвига нормализуется?
4. На какие параметры сигнала GSM влияет доплеровский сдвиг?
5. Для каких волн эффект доплеровского сдвига проявится сильнее? Для звуковых или электромагнитных?

Ответы на вопросы учитываются преподавателем в результатах текущего контроля работы студента.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Критерии эффективности систем передачи информации.
2. Энергетическая и частотная эффективность систем связи на основе корректирующих кодов, сигнально-кодовых конструкций, методов манипуляции. Согласование методов модуляции и кодирования.
3. Принцип формирования сигнально-кодовых конструкций, характеристики основных типов СКК. Согласование канала кодом Грея.
4. Метод сверточного декодирования на основе последовательного алгоритма Витерби. Метод максимума правдоподобия.
5. Алгоритм Витерби для декодирования сверточных кодов.
6. Показатели надежности волоконно-оптической линии передач. Основные параметры волоконно-оптических кабелей.
7. Структурная схема волоконно-оптической системы передач со спектральным разделением.
8. Основные параметры цифровой радиорелейной связи диапазона 7 ГГц.
9. Основные параметры цифровой радиорелейной связи диапазонов 11 ГГц и 13 ГГц.
10. Основные параметры цифровой радиорелейной связи диапазона 25 ГГц и 18 ГГц.
11. Основные параметры цифровой радиорелейной связи диапазона 23 ГГц.
12. Типовые структурные схемы оконечной, промежуточной и узловой станций радиорелейной связи.
13. Основные требования, предъявляемые к антеннам радиорелейных линий связи.
14. Типовая структура однозонавой транкинговой системы.
15. Типовая структура транкинговой системы с распределенной межзональной коммутацией.
16. Типовая структура транкинговой системы с централизованной межзональной коммутацией.
17. Классификация транкинговых систем связи.

18.	Основные систем характеристики стандарта EDACS.
19.	Основные систем характеристики стандарта TETRA.
20.	Основные характеристики систем APCO 25.
21.	Основные характеристики систем стандарта Tetrapol.
22.	Типовые характеристики системы спутниковой связи DVB-RCS2.
23.	Принцип действия типового автономного необитаемого подводного аппарата, его особенности и характеристики.
24.	Основные характеристики системы связи для сети наноспутников CubeSat 3u на базе стандарта IEEE 802.16m.
25.	Структурная схема модема наноспутника на базе программируемых логических интегральных схем.
26.	Типовые характеристики сети GSM 900-1800.
27.	Типовые характеристики сети CDMA 2000.
28.	Характеристики беспроводных сетей IEEE 802.11 со скачкообразной перестройкой частоты.
29.	Характеристики беспроводных сетей IEEE 802.11 с широкополосной модуляцией DSSS.
30.	Особенности пакетного бинарного сверточного кодирования PBCC.
31.	Основные характеристики систем стандарта IEEE 802.11a.
32.	Основные характеристики систем стандарта IEEE 802.11g.
33.	Основные характеристики систем стандарта IEEE 802.15.4 ZigBee.
34.	Основные характеристики систем стандарта IEEE 802.15.1 Bluetooth.
35.	Основные характеристики систем стандарта IEEE 802.16 WiMAX.
36.	Параметры защищенности системы связи на базе WiMAX.
7.3. Тематика письменных работ	
Письменные работы по дисциплине не предусмотрены	
7.4. Критерии оценивания	
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях. Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным. Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчетов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий. По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки: «Отлично» - обучающийся в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания; «Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания; «Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями; «Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.	

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

ЛЗ.1	Фунтиков М. Н. Методические указания к выполнению лабораторных работ и внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине "Основы систем и проектирования радиоэлектронных систем" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: (для студентов направлений подготовки 10.04.01 Информационная безопасность, 11.04.01 Радиотехника). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m5731.pdf
Л2.1	Горбунов, А. В., Зачиняев, Ю. В., Плёткин, А. П. Проектирование защищенных оптических телекоммуникационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2019. - 126 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/100191.html
Л1.1	Маглицкий, Б. Н. Эффективность методов модуляции в цифровых системах радиосвязи [Электронный ресурс]: монография. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2011. - 187 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/45497.html
Л2.2	Никитин, Н. П., Лузин, В. И., Гадзиковский, В. И. Прием и обработка сигналов в цифровых системах передачи [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 124 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/69663.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) -
8.3.3	лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 11.509 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : персональный компьютер, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран), парты 2-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная
9.3	Аудитория 11.512 - Компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : персональные компьютеры, парты 2-х местные, столы аудиторные, стул аудиторный, доска аудиторная, осциллограф OSC-1100; частотомер ЧЗ-64; генератор Г5-54; генератор ВЧ Г4-79; измеритель С6-11; частотомер ЧЗ-84-2; осциллограф универсальный С1-76; измеритель АЧХ Х1-50; частотомер ЧЗ 35А; анализатор спектра С 4-25; генератор сигналов высокочастотный Г4-116; генератор ВЧ Г4-158; комплекты учебных плакатов

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.01 Антенные системы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Радиотехника и защита информации

Направление подготовки:

11.04.01 Радиотехника

Направленность (профиль) /
специализация:

Радиотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

4 з.е.

Составитель(и):

Паслён В.В.

Рабочая программа дисциплины «Антенные системы»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 925)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, направленность (профиль) / специализация «Радиотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	формирование у студентов профессиональных компетенций в области проектировании и эксплуатации современных антенных систем; представлений об используемых в радиотехнических системах антеннах, предъявляемых к ним техническим требованиям, об устройствах СВЧ, методах анализа характеристик и проектирования антенн.
Задачи:	
1.1	-знаний о решаемых с помощью антенн задачах, о закономерностях процесса излучения радиоволн антеннами, об особенностях распространения электро--магнитных волн;
1.2	-умений пользоваться основными методами расчета антенн и антенных систем;
1.3	-навыков решения внутренней и внешней задач антенной теории.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):
2.2.1	Базируется на знаниях, умениях и навыков, которые студент приобрел при освоении дисциплин бакалавриата по направлению подготовки в рамках укрупненной группы 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи.
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Учебная практика
2.3.3	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.3.4	Учебная практика
2.3.5	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.3.6	Производственная практика
2.3.7	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2 : Способен выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ.

ПК-2.1 : Знает физические и математические модели и методы моделирования сигналов, процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия радиотехнических устройств и систем

ПК-2.2 : Умеет формулировать и решать задачи, использовать математический аппарат и численные методы для анализа, синтеза и моделирования радиотехнических устройств и систем

ПК-2.3 : Владеет математическим аппаратом для решения задач теоретической и прикладной радиотехники, методами исследования и моделирования объектов радиотехники

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные типы антенных систем и области их применения;
3.1.2	основные параметры современных антенных систем;
3.1.3	физические и математические модели и методы моделирования сигналов, процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия радиотехнических устройств и антенных систем;
3.1.4	принципы проведения анализа полноценности и эффективности экспериментальных исследований, подготовки технических заданий на современные радиотехнические системы и комплексы;
3.1.5	современные технологические процессы производства радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов;
3.1.6	требования технологической и нормативной документации новых технологических процессов выпуска радиотехнических систем и комплексов;

3.1.7	принципы выработки рекомендаций по корректировке и оптимизации параметров и режимов технологических операций и технологических процессов производства радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов;			
3.2	Уметь:			
3.2.1	формулировать и решать задачи, использовать математический аппарат и численные методы для анализа, синтеза и моделирования радиотехнических устройств и антенных систем;			
3.2.2	подготавливать научные публикации на основе результатов исследований;			
3.2.3	разрабатывать радиотехнические устройства, приборы, системы и комплексы;			
3.2.4	проводить анализ и выбор перспективных материалов, технологических процессов и оборудования для производства радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов;			
3.2.5	проектировать технологические процессы производства радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов;			
3.2.6	анализировать характеристики радиотехнических изделий и процессов их изготовления;			
3.3	Владеть:			
3.3.1	математическим аппаратом для решения задач теоретической и прикладной радиотехники, методами исследования и моделирования объектов радиотехники;			
3.3.2	навыками подготовки заявок на изобретения;			
3.3.3	навыками разработки технологии монтажа и сборки радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов;			
3.3.4	навыками проектирования антенных систем;			
3.3.5	навыками использования автоматизированных систем технологической подготовки производства.			
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ				
4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам				
Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)	Итого		
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	65	65	65	65
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144
4.2. Виды контроля				
экзамен 2 сем.				
4.3. Наличие курсового проекта (работы)				
Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.				

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Характеристики и параметры антенных систем				
1.1	Лек	Поляризационные характеристики антенн. Устройства СВЧ для управления поляризационными характеристиками. Геометрическая оптика зеркальных антенн и волноводов.	2	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	5	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1

		Раздел 2. Управление диаграммой направленности				
2.1	Лек	Методы управления диаграммой направленности. Современные системы управления диаграммой направленности.	2	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.2	Лаб	Моделирование коаксиального поворота	2	8	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	2	10	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 3. Зеркальные антенны				
3.1	Лек	Области применения зеркальных антенн, основные требования к ним. Методы расчёта характеристик излучения зеркальных антенн. Многолучевые зеркальные антенны	2	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
3.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	5	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 4. Антенные решетки				
4.1	Лек	Формирования диаграммы направленности антенной решетки. Примеры конструкций радиолокационных антенных решеток	2	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.2	Лаб	Анализ волноводного Т-моста	2	8	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	2	10	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 5. Сверхширокополосные антенны				
5.1	Лек	Определения понятий сверхширокополосных и сверхкоротких импульсных сигналов. Определения понятия и характеристик сверхширокополосных антенн и областей их применимости.	2	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	5	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 6. Синтезированные антенные системы				
6.1	Лек	Синтезированные антенные системы. Антенные системы летательных аппаратов. Моноимпульсные антенные системы.	2	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
6.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	5	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 7. Классические и вариационные методы решения задач синтеза антенны				
7.1	Лек	Классические методы решения задач синтеза антенны. Вариационные методы решения задач синтеза антенн по амплитудной диаграмме.	2	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
7.2	Лаб	Моделирование круглой рупорной антенны	2	8	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	2	10	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
7.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 8. Методы математического программирования в задачах синтеза антенны				

8.1	Лек	Методы математического программирования в задачах синтеза антенны. Средства автоматизации проектирования при разработке антенных устройств.	2	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
8.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 9. Электромагнитная совместимость антенных систем				
9.1	Лек	Электромагнитная совместимость антенных систем различного диапазона.	2	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
9.2	Лаб	Проектирование антенной решетки	2	8	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
9.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	2	7	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 10. Сканирующие антенные системы				
10.1	Лек	Сканирующие антенные системы: механический и немеханический принципы сканирования.	2	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
10.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
10.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводится преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1.	Основные характеристики и параметры антенных систем.
2.	Способы сканирования и задачи, решаемые с помощью фазированных антенных решеток.
3.	Зависимость параметров фазированных антенных решеток от амплитудного распределения.
4.	Активные фазированные антенные решетки. Энергетика АФАР.
5.	Управление лучом активных фазированных антенных решеток.
6.	Фазированные антенные решетки с обработкой сигнала.
7.	Цифровые фазированные антенные решетки.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1.	Основные характеристики и параметры антенных систем.
2.	Способы сканирования и задачи, решаемые с помощью фазированных антенных решеток.

3.	Зависимость параметров фазированных антенных решеток от амплитудного распределения.
4.	Активные фазированные антенные решетки. Энергетика АФАР.
5.	Управление лучом активных фазированных антенных решеток.
6.	Фазированные антенные решетки с обработкой сигнала.
7.	Цифровые фазированные антенные решетки.
8.	Особенности конструкции пассивных и активных антенных решеток.
9.	Активные передающие фазированные антенные решетки в радиолокационных системах.
10.	Коэффициент направленного действия антенных решеток.
11.	Определение геометрических характеристик фазированных антенных решеток.
12.	Полоса пропускания фазированных антенных решеток.
13.	Алгоритмы цифрового формирования диаграммы направленности.
14.	Особенности конструкции пассивных и активных цифровых антенных решеток.
15.	Понятие адаптивной антенной решетки.
16.	Потенциальные возможности адаптивных антенных решеток.
17.	Факторы, препятствующие достижению потенциальных характеристик адаптивных антенных решеток при их технической реализации.
7.3. Тематика письменных работ	
Письменные работы по дисциплине не предусмотрены	
7.4. Критерии оценивания	
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях. Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным. Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчетов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий. По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки: «Отлично» - обучающийся в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания; «Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания; «Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями; «Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.	

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

ЛЗ.1	Паслен В. В., Фунтиков М. Н. Методические указания к выполнению лабораторных работ и внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине "Антенные системы" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: (для студентов направления подготовки 11.04.01 Радиотехника). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m5733.pdf
Л1.1	Синицын, Ю. И., Ряполова, Е. И. Антенно-фидерные устройства в компьютерных сетях и системах связи [Электронный ресурс]: методические указания к практическим работам. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 113 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/50031.html
Л2.1	Зырянов, Ю. Т., Федюнин, П. А., Белоусов, О. А., Рябов, А. В., Головаченко, Е. В. Антенны [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров и магистрантов, обучающихся по направлениям 210200, 211000, 210700. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. - 128 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/63841.html
Л2.2	Фатеев, А. В. Применение ПО CST Microwave Studio для расчёта микроволновых антенн и устройств СВЧ [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014. - 120 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/72167.html
Л1.2	Ефремова, М. В., Иванов, И. М., Курушин, А. А. Моделирование СВЧ приборов с помощью программы CST Particle Studio [Электронный ресурс]:. - Москва: СОЛОН-Пресс, 2019. - 332 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/94942.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) -

8.3.3	лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 11.508 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : персональный компьютер, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран), парты 2-х местные, доска аудиторная.
9.3	Аудитория 11.511 - Компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : персональные компьютеры, парты 2-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная, антенна 1.20 Супрал, макет 11-ти элементной ДМВ-антенны, макет 11-ти элементной МВ-антенны, макет 19-ти элементной ДМВ-антенны, макет 3-х элементной FM-антенны, макет 5-ти элементной TV-антенны, макет GSM-антенны (параболическая R=0,2 м), макет GSM-антенны (прямоугольная L=1,5м), макет GSM-антенны (прямоугольная L=1,8м), макет спутниковой антенны, установка для изучения волн явлений на поверхности воды ФПВ, установка для изучения звуковых волн ФПВ-03

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.В.02 Обеспечение информационной безопасности в
инфокоммуникациях**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Радиотехника и защита информации

Направление подготовки:

11.04.01 Радиотехника

Направленность (профиль) /
специализация:

Радиотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

3 з.е.

Составитель(и):

Паслён В.В.

Рабочая программа дисциплины «Обеспечение информационной безопасности в инфокоммуникациях»	
разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 925)	
составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, направленность (профиль) / специализация «Радиотехника» для 2025 года приёма.	

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	является ознакомление студентов базовым принципам и методам защиты информации в современных инфокоммуникационных системах, подходам к построению, обслуживанию и анализу защищенных автоматизированных систем, а также содействовать формированию научного мировоззрения и развитию системного мышления.
Задачи:	
1.1	- ознакомление с информационным противоборством в мире и «Доктриной информационной безопасности» РФ;
1.2	- знакомство с терминологией и основными понятиями информационной безопасности;
1.3	- изучение методов и технологий защиты информации в инфокоммуникациях;
1.4	- классификация, математические модели, алгоритмы и методы криптографической защиты информации;
1.5	- ознакомление со стандартами и современными тенденциями развития инфокоммуникационной безопасности;
1.6	- ознакомление с политикой безопасности предприятий и компаний в области защиты информации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):
2.2.1	Базируется на знаниях, умениях и навыков, которые студент приобрел при освоении дисциплин бакалавриата по направлению подготовки в рамках укрупненной группы 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи.
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Формирование научного мировоззрения и развитие системного мышления.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-6 : Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников.	
ПК-6.1 :	Знает современные технические требования к выбору конструктивно-технологического базиса радиотехнических устройств и систем
ПК-6.2 :	Умеет анализировать литературные и патентные источники при разработке радиотехнических устройств и систем
ПК-6.3 :	Владеет навыками конструирования радиотехнических устройств и систем

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности;
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками пользования современными информационными и компьютерными технологиями, средствами коммуникаций, способствующими повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ**4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	11	11	11	11
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

экзамен 1 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Информация в современном обществе и необходимость ее защиты				
1.1	Лек	Введение, термины и определения. Виды информации в обществе. Информационное противоборство в современном мире. Национальный Интерес РФ в информационной сфере. Доктрина информационной безопасности РФ. Свойства и характеристики информации, её классификация. Необходимость и потребность в защите информации. Основные понятия защиты информации, ее структурирование. Методы и средства защиты от угроз информационной безопасности	1	6	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
1.2	Лаб	Реализация криптографических алгоритмов с помощью языков программирования	1	6	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	1	3	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
1.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	1	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	
		Раздел 2. Инфокоммуникационная безопасность и криптографические методы ее обеспечения				

2.1	Лек	Атаки и их классификация. Криптографическая защита информации, схема канала секретной связи. Криптоанализ и схемы атак на шифросообщения. Модель сетевой безопасности. Шифры докомпьютерной эпохи ,моноалфавитные и полиалфавитные шифры. Современная классификация систем шифрования. Симметричные алгоритмы шифрации: модели шифрации и классификация шифров. Шифры Фейстеля, DES, ГОСТ 28147-89, Rijndael. Протоколы распределения ключей при симметричном шифровании: «широкоротой» лягушки Цербера. Алгоритмы шифрации с открытым ключом: RSA, Эль-Гамаль. Электронная цифровая подпись и хэш-функция. Методы аутентификации сообщений.	1	18	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
2.2	Лаб	Шифрование данных с помощью алгоритма DES. Защищенная система архитектуры Клиент-Сервер	1	7	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	1	5	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
2.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	
		Раздел 3. Программно-аппаратные средства обеспечения инфокоммуникационной безопасности				
3.1	Лек	Виды несанкционированного доступа и защита от него. Вирусы: классификация, схемы функционирования , защита. Виртуализация каналов. Технические каналы утечки информации	1	8	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
3.2	Лаб	Защищенная web-ориентированная информационная систем	1	3	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	1	3	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
3.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	1	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводится преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

На примере лабораторная работа №1. Реализация криптографических алгоритмов с помощью языков программирования.

1. Какие методы взлома шифров докомпьютерной эпохи Вы знаете?
2. Перечислите полиалфавитные шифры и укажите их шифростойкость?
3. Для шифров, указанных в работе, привести алгоритмы шифрования.

4. Почему шифры докомпьютерной эпохи обязательно можно взломать современными средствами вычислительной техники?

Ответы на вопросы учитываются преподавателем в результатах текущего контроля работы студента.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Информация в современном обществе и необходимость её защиты.
2. Источники информации в современном обществе.
3. Основные положения «Доктрины информационной безопасности» РФ.
4. Свойства и характеристики информации: доступность.
5. Свойства и характеристики информации: ценность.
6. Свойства и характеристики информации: мера.
7. Государственная и коммерческая тайна, их разновидности.
8. Основные понятия защиты информации: утечка, модификация, утрата.
9. Основные понятия защиты информации: объект защиты.
10. Основные понятия защиты информации: угроза безопасности информации.
11. Классификация методов защиты процессов переработки информации в КС.
12. Классификация средств защиты процессов переработки информации в КС.
13. Методы и средства технологии защиты от угроз ИБ.
14. Схема шифрации и дешифрации в криптографии. Принцип Керкхоффа
15. Цели и задачи криптографии, ее место в защите информации.
16. Классификация криптографических методов и средств предотвращения угроз ИБ.
17. Атаки и их классификация.
18. Модель сетевой безопасности.
19. Криптоанализ и его разновидности.
20. Классификация современных систем шифрации.
21. Шифры сдвига и методы их взлома.
22. Шифры перестановки и их криптоустойчивость.
23. Шифры полиалфавитной замены и их криптоустойчивость.
24. Модель шифрации и классификация симметричных алгоритмов шифрации.
25. Поточные симметричные алгоритмы шифрации.
26. Блочные симметричные алгоритмы шифрации.
27. Алгоритм шифрации Фейстеля.
28. Алгоритм шифрации DES и его криптостойкость.
29. Режимы работы блочных шифровальщиков: ECB и CBC.
30. Режимы работы блочных шифровальщиков: CFB и OFB
31. Алгоритмы AES.
32. Распределение ключей и время жизни ключа.
33. Общие сведения о протоколах распределения ключей.
34. Схема автоматического распределения ключей.
35. Протоколы распределения ключей: «широкоротой лягушки».
36. Криптография с открытым ключом и её математические основы.
37. Алгоритм RSA и его криптостойкость.
38. Сравнение схем симметричного шифрования и с открытым ключом.
39. Алгоритм шифрации Эль-Гамаль.
40. Протокол Диффи- Хеллмана: функционирование и недостатки.
41. Цифровые сертификаты и схема их использования.
42. Задачи и алгоритмы электронной подписи.
43. Схема использования электронной цифровой подписи.
44. Криптографическая ХЭШ – функция и ее назначение.
45. Методы аутентификации сообщений.
46. Разделение доступа с помощью межсетевых экранов
47. Архитектура сети с использованием МСЭ.
48. Виды несанкционированного доступа и защита от них.
49. Системы обнаружения вторжений и их классификация.
50. Архитектуры систем обнаружения вторжений
51. Компьютерные вирусы, их классификация, дайте краткую характеристику классических вирусов, «червей» и «троянов».
52. Методы защиты от вредоносных программ
53. Что такое виртуальная частная сеть и для чего её используют?
54. Использование VPN в беспроводных сетях.
55. Какие технические каналы утечки информации Вы знаете?
56. Что такое «закладки» и их классификация?
57. Дайте классификацию акустических и телефонных устройств перехвата информации.
58. Технические методы защиты информации от утечки данных.

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы по дисциплине не предусмотрены

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.

Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.

Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.

По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;

«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;

«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;

«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Аграновский, А. В., Хади, Р. А. Практическая криптография: алгоритмы и их программирование [Электронный ресурс]. - Москва: СОЛОН-Пресс, 2016. - 256 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/90248.html
Л1.1	Бахаров, Л. Е. Информационная безопасность и защита информации (разделы криптография и стеганография) [Электронный ресурс]:практикум. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2019. - 59 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98171.html
Л1.2	Фороузан, Б. А., Берлина, А. Н. Криптография и безопасность сетей [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 776 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/102017.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) -
8.3.3	лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 11.509 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : персональный компьютер, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран), парты 2-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная
9.3	Аудитория 11.512 - Компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : персональные компьютеры, парты 2-х местные, столы аудиторные, стул аудиторный, доска аудиторная, осциллограф OSC-1100; частотомер ЧЗ-64; генератор Г5-54; генератор ВЧ Г4-79; измеритель С6-11; частотомер ЧЗ-84-2; осциллограф универсальный С1-76; измеритель АЧХ Х1-50; частотомер ЧЗ 35А; анализатор спектра С 4-25; генератор сигналов высокочастотный Г4-116; генератор ВЧ Г4-158; комплекты учебных плакатов

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.03 Программирование сигнальных процессоров

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Радиотехника и защита информации

Направление подготовки:

11.04.01 Радиотехника

Направленность (профиль) /
специализация:

Радиотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

4 з.е.

Составитель(и):

Ткаченко Анна Евгеньевна

Рабочая программа дисциплины «Программирование сигнальных процессоров»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 925)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, направленность (профиль) / специализация «Радиотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	формирование умений и навыков в области систем разработки алгоритмов и программ цифровой обработки сигналов
Задачи:	
1.1	изучение типовых алгоритмов цифровой фильтрации, особенностей архитектуры сигнальных процессоров;
1.2	овладение методами цифровой обработки сигналов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):
2.2.1	Базируется на знаниях, умениях и навыков, которые студент приобрел при освоении дисциплин бакалавриата по направлению подготовки в рамках укрупненной группы 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи.
2.2.2	Радиотехнические системы управления
2.2.3	Разработка аппаратно-программных радиотехнических устройств
2.2.4	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Учебная практика
2.3.3	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.3.4	Учебная практика
2.3.5	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.3.6	Производственная практика
2.3.7	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-3	: Способен разрабатывать и обеспечивать программную реализацию эффективных алгоритмов решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования.
ПК-3.1	: Знает методы разработки эффективных алгоритмов решения научно-исследовательских задач
ПК-3.2	: Умеет применять алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования
ПК-3.3	: Владеет навыками разработки стратегии и методологии исследования радиотехнических устройств и систем
ПК-8	: Способен проектировать радиотехнические устройства, приборы, системы и комплексы с учетом заданных требований.
ПК-8.1	: Знает принципы подготовки технических заданий на современные радиотехнические устройства, приборы, системы и комплексы
ПК-8.2	: Умеет разрабатывать радиотехнические устройства, приборы, системы и комплексы
ПК-8.3	: Владеет навыками разработки технологии монтажа и сборки радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные направления развития теории и практики обработки сигналов с помощью аппаратных и программных средств;
3.1.2	физические и математические модели и методы моделирования сигналов, процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия устройств и систем защиты информации;
3.1.3	методы использования основных алгоритмов для специализированных систем обработки сигналов;
3.1.4	специальную терминологию на иностранном языке;

3.1.5	международную классификацию и маркировку типовых сигнальных процессоров;
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать основные алгоритмы обработки сигналов;
3.2.2	использовать цифровые сигнальные процессоры совместно с устройствами сопряжения и другими аппаратными решениями для обработки сигналов;
3.2.3	использовать программируемые логические интегральные схемы для построения устройств цифровой обработки сигналов;
3.2.4	применять алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования;
3.3	Владеть:
3.3.1	методами математического моделирования устройств и систем защиты информации с использованием современных информационных технологий;
3.3.2	методиками разработки проекта системы цифровой обработки сигналов;
3.3.3	современными программными средствами моделирования, оптимального проектирования и конструирования устройств и систем защиты информации различного функционального назначения

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	51	51	51	51
Часы на контроль	41	41	41	41
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 3 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение в цифровую обработку сигнала и анализ				
1.1	Лек	Сигналы и их свойства. Представление цифровых сигналов в частотной и временной области. Системы базисных функций. Системы комплексных экспоненциальных функций. Прямое и обратное дискретное преобразование Фурье. Быстрое преобразование Фурье. Представление случайных сигналов в частотной области. Спектральная плотность, ее свойства.	3	4	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5
1.2	Ср	Изучение лекционного материала	3	10	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5
		Раздел 2. Линейные преобразования сигналов				

2.1	Лек	Линейные дискретные системы с постоянными параметрами. Импульсная характеристика системы. Частотная характеристика системы. Линейная свертка детерминированных последовательностей.	3	4	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5
2.2	Лаб	Создание виртуальных источников сигналов программными средствами LabVIEW	3	2	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	3	10	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5
Раздел 3. Цифровые фильтры						
3.1	Лек	Линейные разностные уравнения, их свойства. Классификация цифровых фильтров. Рекурсивные и нерекурсивные фильтры. Структурные схемы цифровых фильтров. Сравнительная оценка фильтров по точности и сложности реализации.	3	8	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5
3.2	Лаб	Организация циклических алгоритмов в среде LabVIEW	3	2	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5
3.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	1	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5
3.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	3	8	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5
Раздел 4. Процессоры цифровой обработки сигналов						
4.1	Лек	Особенности архитектуры процессоров ЦОС, связь архитектуры с алгоритмами цифровой обработки сигналов. Обзор микропроцессоров ЦОС. Сравнительные характеристики современных процессоров ЦОС.	3	8	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5
4.2	Лаб	Средства обработки сигналов в среде LabVIEW	3	4	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5
4.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	1	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5
4.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	3	6	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5
Раздел 5. Программирование типовых алгоритмов для процессоров ЦОС						
5.1	Лек	Инструментальные средства программирования процессоров ЦОС. Ввод, вывод логических сигналов. Логическая обработка сигналов. Средства проектирования систем обработки сигналов. Способы описания дискретных систем. Модуляция и демодуляция сигналов.	3	6	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5
5.2	Лаб	Цифровой синтез модулированных сигналов в среде LabVIEW	3	4	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5
5.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	1	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5

5.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	3	11	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5
Раздел 6. Преобразователи сигналов, АЦП и ЦАП						
6.1	Лек	Принципы построения измерительных средств на базе сигнальных процессоров. Технические средства обработки сигналов. АЦП и ЦАП.	3	2	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5
6.2	Лаб	Система обработки сигналов на базе интерфейса звуковой карты персонального компьютера	3	4	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5
6.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	1	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5
6.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	3	6	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводится преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Какие могут быть способы вызова прерываний.
2. Как при этом будет выглядеть таблица прерываний и процедура обработки?
3. Как будет выглядеть таблица прерываний и процедура обработки для разных инструкций инструкции CALL или JUMP.
4. Зачем нужен бесконечный цикл в основной программе?
5. Почему надо запретить прерывания от таймера и что будет, если этого не сделать?
6. Сравните изображение входного сигнала с генератора и выходного сигнала на ЦАП при разных частотах. Объясните результат.
7. Покажите зависимость частоты мерцания светодиода от частоты генератора.
8. Какова процедура инициализации регистров при работе с кодеком.
9. Почему невозможно остановить программу, использующую прерывание таймера, командой «Halt»?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Преимущества и эффективность цифровой обработки в сравнении с аналоговой обработкой сигналов.
2. Последовательность операций цифровой обработки сигналов. Обобщённая схема.
3. Классификация сигналов: непрерывный, дискретный, цифровой.

4.	Определения квантование, шаг квантования, ошибка квантования.
5.	Формы представления детерминированных сигналов.
6.	Представление дискретных последовательностей. Единичный импульс.
7.	Теорема дискретизации Найквиста-Котельникова.
8.	Уравнение свертки для цифровых сигналов.
9.	Графическое представление свёртки цифровых сигналов.
10.	Устойчивость линейных дискретных систем.
11.	Типовые линейные разностные уравнения с постоянными параметрами.
12.	Рекурсивные линейные дискретные системы.
13.	Представление периодической функции рядом Фурье.
14.	Комплексная частотная характеристика линейной дискретной системы.
15.	Теорема о свёртке дискретных сигналов.
16.	Теорема о периодической свёртке (модуляция) дискретных сигналов.
17.	Импульсная характеристика идеального фильтра нижних частот.
18.	Структурная схема частотно-избирательного цифрового фильтра.
19.	Спецификация требований фильтра при проектировании линейной дискретной системы.
20.	Отличительные особенности цифровых и аналоговых фильтров.
21.	Сравнительная характеристика БИХ и КИХ фильтров.
22.	Метод «окон» (вырезания) при построении цифрового фильтра.
23.	Характеристики стандартных окон цифровых фильтров.
24.	Этапы проектирования цифровых фильтров с использованием окон.
25.	Структурная схема фильтра с конечной импульсной характеристикой.
26.	Система комплексных дискретных экспоненциальных функций.
27.	Свойства дискретных экспоненциальных функций.
28.	Дискретное преобразование Фурье, свойства линейности и периодичности. Свойства инвариантности дискретного преобразования Фурье относительно сдвига по времени частоте.
29.	Теорема о свёртке. Теорема о корреляции. Теорема Парсеваля.
30.	Вычислительная сложность алгоритма дискретного преобразования Фурье.
31.	Быстрое преобразование Фурье по основанию два.
32.	Вычислительная сложность алгоритма быстрого преобразования Фурье.

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы по дисциплине не предусмотрены

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.

Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.

Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.

По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;

«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;

«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;

«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Фунтиков М. Н. Методические указания к выполнению лабораторных работ и внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине "Программирование сигнальных процессов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: (для студентов направлений подготовки 10.04.01 Информационная безопасность, 11.04.01 Радиотехника). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m5734.pdf
Л1.2	Малинкин, В. Б. Адаптивная фильтрация в телекоммуникационных системах [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. - 324 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/69533.html

Л1.3	Иванова, В. Е., Тяжев, А. И., Тяжев, А. И. Цифровая обработка сигналов и сигнальные процессоры [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. - 253 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/75425.html
Л1.4	Рябошапко, Б. В. Архитектура ЭВМ с элементами моделирования в LabVIEW [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2019. - 182 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/87702.html
Л1.5	Литюк, В. И., Литюк, Л. В. Методы цифровой многопроцессорной обработки ансамблей радиосигналов [Электронный ресурс]:. - Москва: СОЛОН-Пресс, 2019. - 590 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/90281.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) -
8.3.3	лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 11.512 - Компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : персональные компьютеры, парты 2-х местные, столы аудиторные, стул аудиторный, доска аудиторная, осциллограф OSC-1100; частотомер ЧЗ-64; генератор Г5-54; генератор ВЧ Г4-79; измеритель С6-11; частотомер ЧЗ-84-2; осциллограф универсальный С1-76; измеритель АЧХ Х1-50; частотомер ЧЗ 35А; анализатор спектра С 4-25; генератор сигналов высокочастотный Г4-116; генератор ВЧ Г4-158; комплекты учебных плакатов
9.3	Аудитория 11.508 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : персональный компьютер, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран), парты 2-х местные, доска аудиторная.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.04 Радиолокационные системы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Радиотехника и защита информации

Направление подготовки:

11.04.01 Радиотехника

Направленность (профиль) /
специализация:

Радиотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

6 з.е.

Составитель(и):

Паслён В.В.

Рабочая программа дисциплины «Радиолокационные системы»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 925)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, направленность (профиль) / специализация «Радиотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	является изучение физических основ радиолокационного наблюдения, включающего этапы обнаружения, измерения, разрешения и распознавания радиолокационных целей, основ статистической теории обнаружения сигналов, способов построения радиолокационных систем и оценки их отдельных параметров
Задачи:	
1.1	познакомить магистрантов с общими принципами построения и проектирования МРЛС и методами цифровой обработки сигналов в МРЛС; научить разрабатывать
1.2	структурные схемы и выбирать параметры МРЛС и цифровых устройств обнаружения сигналов и измерения координат на фоне некоррелированных и коррелированных помех.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):
2.2.1	Базируется на знаниях, умениях и навыков, которые студент приобрел при освоении дисциплин бакалавриата по направлению подготовки в рамках укрупненной группы 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи.
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Учебная практика
2.3.3	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.3.4	Учебная практика
2.3.5	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.3.6	Производственная практика
2.3.7	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-7 : Способен определять цели, осуществлять постановку задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ.

ПК-7.1 : Знает схемы и устройства радиотехнических устройств и систем различного функционального назначения
ПК-7.2 : Умеет подготавливать технические задания на выполнение проектных работ
ПК-7.3 : Владеет навыками разработки архитектуры радиотехнических устройств и систем

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	физические основы радиолокационного обнаружения и наблюдения, методы измерения дальности угловых координат, скорости;
3.1.2	методы оптимальной обработки радиолокационных сигналов;
3.1.3	принципы построения РЛС, систем селекции движущихся целей и их сопровождения;
3.1.4	влияние свойств зондирующих и отраженных сигналов на качество обнаружения;
3.2	Уметь:
3.2.1	уметь производить сравнительный анализ различных вариантов построения РЛС;
3.2.2	производить оценку влияния мешающих факторов на тактические и технические параметры РЛС;
3.2.3	оценивать влияние отдельных параметров РЛС на ее тактические характеристики;
3.2.4	рассчитывать эксплуатационные характеристики РЛС;
3.3	Владеть:
3.3.1	владеть навыками разработки архитектуры систем защиты информации.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ**4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	94	94	94	94
Часы на контроль	54	54	54	54
Итого	216	216	216	216

4.2. Виды контроля

экзамен 3 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Основные понятия и определения в РЛС				
1.1	Лек	Принципы, физические основы РЛС. Физические основы и виды РЛС. Принципы определения координат воздушной цели. Способы обзора пространства. Этапы обработки радиолокационной информации	3	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
1.2	Ср	Изучение лекционного материала	3	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 2. Сигналы и помехи в РЛС				
2.1	Лек	Виды радиосигналов, применяемых в РЛС. Виды и математические модели зондирующих сигналов. Основные характеристики зондирующих сигналов. Сложные сигналы, их характеристики. Явление вторичного излучения радиоволн. Отражение, рассеяние, переизлучение радиоволн объектами. Характеристика радиолокационных целей. Эффективная площадь рассеяния целей. Модели и характеристики отраженных сигналов. Методы обработки сигналов в РЛС. Корреляционный метод обработки сигналов с полностью известными параметрами. Корреляционный обнаружитель со случайными и неизвестными параметрами. Фильтровый метод обработки сигналов.	3	3	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
2.2	Ср	Изучение лекционного материала	3	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 3. Основные принципы построения РЛС				
3.1	Лек	Классификация и тактико-технические характеристики РЛС. Классификация РЛС. Тактические и технические характеристики РЛС. Построение основных характеристик РЛС кругового обзора. Построение и характеристики РЛС автоматического слежения.	3	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
3.2	Пр	Обнаружение радиолокационных сигналов	3	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2

3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	3	8	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 4. Методы определения координат целей				
4.1	Лек	Дальность действия РЛС. Обобщенное уравнение дальности РЛС в свободном пространстве. Влияние отражения радиоволн от земной поверхности на дальность действия РЛС. Влияние условий распространения на дальность действия РЛС. Методы измерения дальности в РЛС. Импульсный метод измерения дальности. Частотный метод измерения дальности. Фазовый метод измерения дальности. Методы измерения угловых координат. Амплитудные методы измерения угловых координат. Фазовый метод измерения угловых координат. Методы и устройства измерения скорости. Доплеровский метод измерения путевой скорости и угла сноса. Измерение путевой скорости и угла сноса многолучевой системы. Построение доплеровских измерителей вектора скорости. Корреляционный метод измерения путевой скорости и угла сноса.	3	3	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
4.2	Пр	Радиолокационный обзор. Методы обзора пространства	3	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	3	10	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 5. Автоматическое слежение за целью в РЛС				
5.1	Лек	Автоматическое слежение за целью в РЛС. Слежение за целью по дальности. Работа временного дискриминатора. Слежение за целью по угловым координатам.	3	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
5.2	Пр	Радиолокационные методы измерения дальности	3	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	3	10	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 6. Защита РЛС от разного вида помех				
6.1	Лек	Защита от активных помех. Основные виды активных помех. Способы защиты РЛС обнаружения целей от активных помех. Способы защиты РЛС обнаружения целей от активных помех. Защита РЛС сопровождения целей от активных помех. Защита РЛС от пассивных помех. Методы защиты от пассивных помех. Селекция движущихся целей на основе эффекта Доплера. Аналоговая и цифровая фильтрация в системах СДЦ.	3	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
6.2	Пр	Реальная разрешающая способность РЛС по дальности, направлению, скорости	3	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	3	10	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 7. Многопозиционные РЛС				
7.1	Лек	Принципы построения и структура многопозиционных РЛС. Принцип построения и требования, предъявляемые к многопозиционным РЛС. Определение практических и технических характеристик МПРЛС. Обработка информации в МПРЛС. Управление структурой МПРЛС.	3	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
7.2	Пр	Системы селекции движущихся целей. Измерение радиальной скорости цели импульсами РЛС	3	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	3	10	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 8. Структура и характеристики систем РЛС				

8.1	Лек	Радиолокационные передатчики. Моноимпульсные передатчики РЛС и их характеристики. Передатчики РЛС со сжатием сигнала. Особенности работы и характеристики передатчиков РЛС работающих по программе. Радиолокационные приемники. Структурная схема РЛ приемника. Шумы и динамический диапазон. Требования касающиеся полосы частот. Антенные системы РЛС. Зеркальные антенны. Основные принципы проектирования и параметры зеркальных антенн. Архитектура зеркальных антенн РЛС. Анализ параметров и характеристик зеркальных антенн. Фазированные антенные решетки РЛС. Плоские решетки и управление лучом. Согласование и взаимосвязи в ФАР. Широкополосность ФАР. Формирование многолучевой диаграммы направленности. Цифровое формирование луча.	3	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
8.2	Пр	Основное уравнение радиолокации	3	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	3	15	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 9. Цифровая обработка радиолокационных сигналов				
9.1	Лек	Цифровая обработка РЛ сигналов. Обработка сигналов в приемном тракте. Преобразование сигналов в передающем тракте. Средства цифровой обработки сигналов. Перспективы проектирования ЦОС.	3	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
9.2	Пр	Пассивные помехи РЛС	3	5	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
9.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
9.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	3	15	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
		Раздел 10. Характеристики РЛС различного назначения				
10.1	Лек	Характеристики РЛС различного излучения. Метеорологические РЛС, назначение и решаемые задачи. Загоризонтные РЛС, решаемые задачи и влияние ионосферы на распространение радиоволн. Корабельные РЛС. Решаемые задачи и международные стандарты. Авиационные РЛС бокового обзора и высотомеры.	3	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
10.2	Пр	Активные помехи РЛС и системам связи	3	5	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
10.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
10.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	3	12	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводится преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	
7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости	
1.	Основные характеристики моноимпульсных передатчиков РЛС.
2.	Основные характеристики РЛС со сжатием сигнала.
3.	Особенности работы и характеристики передатчиков РЛС работающих по программе.
4.	Влияние шумов на динамический диапазон РЛС.
5.	Параметры и характеристики зеркальных антенн.
6.	Принцип формирования многолучевой диаграммы направленности.
7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины	
1.	Эффективная площадь рассеяния целей.
2.	Следящие измерители дальности и скорости.
3.	Назначение и классификация радиотехнических систем.
4.	Основные параметры и характеристики РЛС.
5.	Пассивная радиолокация, принцип действия.
6.	Перспективы развития РЛС, применение РЛС в ФАР.
7.	Принципы, физические основы и виды радиолокаций.
8.	Основные тактико-технические характеристики РЛС.
9.	Защита РЛС от пассивных помех (Система СДЦ)
10.	Способы обзора пространства.
11.	Структурная схема РЛС
12.	Цифровые измерители дальности в импульсных РЛС.
13.	Виды сигналов применяемых в РЛС.
14.	Методы измерения дальности и скорости.
15.	Многопозиционные РЛС.
16.	Пути и способы улучшения разрешающей способности РЛС.
17.	Следящие системы угловых координат.
18.	Дальность действия РЛС.
19.	Явление вторичного отражения радиоволн.
20.	Пути и способы повышения дальности действия РЛС.
7.3. Тематика письменных работ	
Письменные работы по дисциплине не предусмотрены	
7.4. Критерии оценивания	
<p>Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.</p> <p>Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.</p> <p>Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.</p> <p>По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:</p> <p>«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;</p> <p>«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;</p> <p>«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;</p> <p>«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.</p>	

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л1.1	Шпенст, В. А. Радиолокационные системы и комплексы [Электронный ресурс]:учебник. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский горный университет, 2016. - 399 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/78141.html
Л1.2	Фомин, А. Н., Копылов, В. А., Филонов, А. А., Андронов, А. В., Фомина, А. Н. Общая теория радиолокации и радионавигации. Распространение радиоволн [Электронный ресурс]:учебник. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2017. - 318 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/84268.html

Л2.1	Кисель, Н. Н. Радиолокационные методы распознавания объектов и сред [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. - 126 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/87483.html
Л2.2	Верба, В. С., Гаврилов, К. Ю., Ильчук, А. Р., Татарский, Б. Г., Филатов, А. А., Вербы, В. С. Радиолокация для всех [Электронный ресурс]:. - Москва: Техносфера, 2020. - 504 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/99105.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) -
8.3.3	лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 11.509 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : персональный компьютер, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран), парты 2-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная
9.3	Аудитория 11.511 - Компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : персональные компьютеры, парты 2-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная, антенна 1.20 Супрал, макет 11-ти элементной ДМВ-антенны, макет 11-ти элементной МВ-антенны, макет 19-ти элементной ДМВ-антенны, макет 3-х элементной FM-антенны, макет 5-ти элементной TV-антенны, макет GSM-антенны (параболическая R=0,2 м), макет GSM-антенны (прямоугольная L=1,5м), макет GSM-антенны (прямоугольная L=1,8м), макет спутниковой антенны, установка для изучения волн явлений на поверхности воды ФПВ, установка для изучения звуковых волн ФПВ-03

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.05 Радионавигационные системы и комплексы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Радиотехника и защита информации

Направление подготовки:

11.04.01 Радиотехника

Направленность (профиль) /
специализация:

Радиотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

3 з.е.

Составитель(и):

Паслён В.В.

Донецк, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины «Радионавигационные системы и комплексы»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 925)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, направленность (профиль) / специализация «Радиотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	изучение и освоение современных методов построения радионавигационной техники, физических принципов, лежащих в ее основе; методов исследования и разработки устройств радионавигации для повышения эффективности систем радионавигации.
Задачи:	
1.1	является сформировать знания, навыки и умения, позволяющие самостоятельно применять методы анализа радионавигационных систем и комплексов и отдельных их подсистем, анализировать физические процессы, происходящие в системах и устройствах радионавигационных систем и комплексов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):
2.2.1	Базируется на знаниях, умениях и навыков, которые студент приобрел при освоении дисциплин бакалавриата по направлению подготовки в рамках укрупненной группы 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи.
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Учебная практика
2.3.3	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.3.4	Учебная практика
2.3.5	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.3.6	Производственная практика
2.3.7	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-7 : Способен определять цели, осуществлять постановку задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ.

ПК-7.1 : Знает схемы и устройства радиотехнических устройств и систем различного функционального назначения

ПК-7.2 : Умеет подготавливать технические задания на выполнение проектных работ

ПК-7.3 : Владеет навыками разработки архитектуры радиотехнических устройств и систем

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	основные понятия, термины, определения, используемые в области эксплуатации радионавигационных систем;
3.1.2	математические модели основных классов сигналов систем радионавигации;
3.1.3	устройство аппаратуры и методы радиоизмерений параметров движущихся объектов;
3.1.4	методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации радионавигационных систем.
3.2 Уметь:	
3.2.1	применять математические методы для решения практических задач в системах радионавигации;
3.2.2	применять алгоритмы цифровой обработки сигналов;
3.2.3	использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности;
3.2.4	использовать математический аппарат и численные методы для анализа, синтеза и моделирования радионавигационных устройств и систем.
3.3 Владеть:	
3.3.1	практическими навыками по подготовке радионавигационных устройств к эксплуатации;
3.3.2	теоретическими знаниями, позволяющими усовершенствовать имеющиеся радионавигационные системы и видеть перспективы их развития.

3.3.3 математическим аппаратом для решения задач теоретической и прикладной радиотехники.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	11	11	11	11
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

экзамен 1 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение. Методы решения навигационных задач				
1.1	Лек	Основные определения и предмет исследования радионавигации. Задачи и классификация РНС по различным признакам. Классификация РНС по типу радиоизмерения. Основные тактико-технические характеристики РНС. Обоснование технических характеристик РНС. Дальность действия РНС.	1	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.2	Пр	Амплитудные радионавигационные устройства	1	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 2. Методы определения координат положения объекта				
2.1	Лек	Методы определения координат положения объектов по опорным навигационным точкам. Дальномерный метод. Псевдо-дальномерный метод. Разностно-дальномерный метод. Доплеровский метод. Траверзный метод.	1	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.2	Пр	Автоматический радиокompас	1	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	1	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 3. Радиосистемы дальней навигации				

3.1	Лек	Особенности радиосистем дальней навигации. Фазо-дальномерная радиосистема дальней навигации. Фазовая разностно-дальномерная система дальней навигации. Точность фазовых радиосистем дальней навигации.	1	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
3.2	Пр	Поиск сигналов в автоматических радионавигационных системах	1	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 4. Радионавигационные системы спутниковой навигации				
4.1	Лек	Принципы построения спутниковых радионавигационных систем. Системы навигации первого поколения. СНРС второго поколения. Организация радионавигации системой GPS. Организация радионавигации системой ГЛОНАСС.	1	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.2	Пр	Временные радионавигационные устройства	1	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	1	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	1	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 5. Радионавигационные системы ближней навигации				
5.1	Лек	Общие сведения о радиосистемах ближней навигации, дальномерные системы ближней навигации. Азимутальные системы ближней навигации. Азимутально-дальномерная радиосистема ближней навигации	1	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.2	Пр	Фазовые радионавигационные устройства	1	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 6. Радионавигационные системы посадки самолетов				
6.1	Лек	Категории аэропортов и требования предъявляемые к ним. Общие сведения РСПД. Радиосистемы посадки второй, третьей категории. Радиосистемы посадки самолетов сантиметрового диапазона. Общие сведения радионавигационных систем посадки сантиметрового диапазона. Состав радиосистем посадки сантиметрового диапазона. Принципы действия угломерной радиосистемы посадки сантиметрового диапазона. Бортовая аппаратура радиосистем посадки сантиметрового диапазона.	1	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
6.2	Пр	Частотные радионавигационные устройства Корреляционные радионавигационные устройства	1	9	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	1	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
6.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	1	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 7. Пути совершенствования радионавигационных систем				
7.1	Лек	Особенности поисков сигнала в РНС. Оптимальные алгоритмы измерения параметров радионавигационных сигналов. Перспективы развития РНС.	1	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
7.2	Пр	Точность радиотехнических методов определения местоположения	1	5	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1

7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	1	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
7.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	1	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводится преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

- 1 Основные технические конфигурации средств систем и комплексов радиоэлектронной разведки.
- 2 Особенности помеховых воздействий для РНС и СПИ
- 3 Особенности обнаружения, определения параметров и воспроизведение сообщений средствами радиоэлектронных разведок.
- 4 Классификация средств РЭП
- 5 Показатели эффективности систем и комплексов радиоэлектронных разведок.
- 6 Комплексы радиоэлектронных разведок как системы массового обслуживания.
- 7 Основные задачи, решаемые средствами РЭП
- 8 Сущность радиоэлектронного подавления (РЭП).
- 9 Пассивные и активные помехи;
- 10 активные помехи;
- 11 Классификация помех радиоэлектронным системам
- 12 Основные технические конфигурации средств систем и комплексов радиоэлектронной разведки.
- 13 маскирующие, помехи.
- 14 имитирующие помехи.
- 15 дезинформирующие помехи.
- 16 Комплексы радиоэлектронных разведок как системы массового обслуживания.
- 17 Основные энергетические соотношения при создании активных помех РЭС.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Теоретические вопросы

1. Какие координатные системы используют в радионавигации и в чем их отличия?
2. Зачем используют поиск сигнала? Какие разновидности поиска Вы знаете?
3. Чему равно время запаздывания сигнала, если он прошел расстояние 150 км?
4. Что такое тактико-технические параметры РНС и как они используются при проектировании РН-аппаратуры?
5. Чем отличаются две РНС, характеризующиеся точностями $\sigma=100$ м и 10 м?
6. Что понимают под дальностью действия в свободном пространстве?
7. Как рассчитать мощность излучаемого сигнала передатчика запросчика?
8. Каковы особенности поверхностных радиоволн?
9. Перечислите меры повышения точности при проектировании РНС.
10. Почему утверждают, что дальномерные РНС более перспективны, чем РНС других типов?
11. Каковы основные особенности фазовых РСДН? В каких диапазонах радиоволн работают РСДН и почему?
12. На чем основан принцип действия фазового радиодальномера?
13. Опишите навигационный сигнал системы «Омега» и поясните причины выбора параметров этого

сигнала?

14. Какое правило надо соблюдать при переходе с грубой на более точную дальномерную шкалу?
15. Каковы основные элементы аппаратуры потребителя системы «Omega» и какие функции они выполняют?
16. Опишите навигационный сигнал системы «Loran-C» и поясните причины выбора такого сигнала.
17. Как осуществляется поиск сигнала в аппаратуре «Loran-C»?
18. Каковы основные особенности радиосистем ближней навигации?
19. Что такое азимутально-дальномерная РСБН?
20. На чем основан принцип действия канала дальности РСБН?
21. Опишите процесс поиска сигнала в следящем радиодальномере РСБН.
22. Назовите функции основных элементов цифрового следящего дальномера РСБН.
23. Чем отличаются известные варианты построения канала азимута РСБН и на чем основан принцип действия канала азимута, реализующего импульсный метод?
24. На чем основан принцип действия канала азимута со стандартным радиомаяком?
25. Поясните состав известных угломерных РСБН.
26. Опишите процесс формирования входного сигнала автоматического радиопеленгатора.
27. Чем отличаются сигналы на входе приемников амплитудного и фазового радиопеленгаторов?
28. В чем основная задача РСП и каково основное отличие РСН сантиметрового и метрового диапазонов?
29. Перечислите основные отличия РСП различных категорий.
30. Какие измерительные каналы входят в состав РСП метрового диапазона и чем они отличаются друг от друга?
31. Как работает угломерная подсистема РСП сантиметрового диапазона и какие элементы входят в состав РСП данного диапазона?

Практические вопросы

1. Чему равен доплеровский сдвиг несущей частоты сигнала $f_0 = 10-9$ Гц, если передатчик и приемник сближаются со скоростью 1200 км/час?
2. Вероятность безотказной работы РНУ связана со временем наработки экспоненциальной зависимости. Какова вероятность сохранения работоспособности РНУ, если РНУ проработало время, равное среднему времени наработки на отказ?
3. Определите максимальную дальность действия наземного радиомаяка РСБН, если он предназначен для работы с ЛА, летящими на высоте 6000 м.
4. Почему при активной радиолокации мощность принимаемого сигнала обратно пропорциональна четвертой степени расстояния, а в активных РНУ мощность принимаемого сигнала обратно пропорциональна второй степени расстояния?
5. Какова погрешность линии положения, если СКП радиодальномера равна 100 км?
6. СКП радиопеленгатора $\theta = 1^\circ$. Найдите линейную погрешность этого РНУ на дальностях 10 км и 100 км.
7. Какая относительная стабильность частоты требуется в дальномерной, квазидальномерной и разностно-дальномерной РНС?
8. Почему с практической точки зрения разностно-дальномерные системы считаются менее удобными, чем дальномерные?
9. Можно ли перевести бортовую аппаратуру системы «Loran-C» с разностнодальномерного в дальномерный режим и что для этого требуется?
10. Что произойдет с показателями АРК, если самолет, следуя точно на радиостанцию, пролетает её?
11. Что произойдет с показателями АРК, если он отъюстирован при использовании надфлюзеляжной антенны, а вместо нее случайно подключили подфлюзеляжную ненаправленную антенну?
12. Что является информативным параметром сигнала в амплитудном АРК?
13. Что является информативным параметром сигнала в фазовом АРК?
14. Чем определяется точность РСП МД с равносигнальными радиомаяками?
15. Каковы основные недостатки РСП метрового диапазона и каким образом они устраняются в импульсных РСП?
16. Поясните принцип получения информации об угловом отклонении ЛА от требуемой траектории посадки.
17. Опишите сигнал, принимаемый бортовой аппаратурой РСП СД.
18. Исходя из основного управления РСП СД, дайте рекомендации по повышению точности системы и сформулируйте ограничения, возникающие на этом пути.
19. Самолет летит с воздушной скоростью 1200 км/ч. Чему равен доплеровский сдвиг частоты принимаемого сигнала ДИС ($\lambda = 2$ см; $\beta = 60^\circ$; $\alpha = 45^\circ$)?

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы по дисциплине не предусмотрены

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.

Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.

Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчетов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.

По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Отлично» - обучающийся в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;

«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;

«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;

«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

ЛЗ.1	Константинов С. В., Петрушкевич П. А., Фунтиков М. Н. Методические указания к выполнению практических работ и внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине "Радионавигационные системы и комплексы" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: (для студентов направления подготовки 11.04.01 Радиотехника). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m5909.pdf
Л2.1	Алешечкин, А. М. Определение угловой ориентации объектов по сигналам спутниковых радионавигационных систем [Электронный ресурс]: монография. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014. - 176 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/84269.html
Л1.1	Фомин, А. Н., Копылов, В. А., Филонов, А. А., Андронов, А. В., Фомина, А. Н. Общая теория радиолокации и радионавигации. Распространение радиоволн [Электронный ресурс]: учебник. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2017. - 318 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/84268.html
Л1.2	Данилов, С. Н., Иванов, А. В. Теоретические основы радиолокации и радионавигации [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. - 89 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/85976.html
Л2.2	Федоров, С. М., Сиваш, М. А., Володько, А. В., Бойко, О. В. Радионавигационные системы и комплексы [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. - 88 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/93335.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) -
8.3.3	лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 11.509 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : персональный компьютер, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран), парты 2-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная
9.3	Аудитория 11.511 - Компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : персональные компьютеры, парты 2-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная, антенна 1.20 Супрал, макет 11-ти элементной ДМВ-антенны, макет 11-ти элементной МВ-антенны, макет 19-ти элементной ДМВ-антенны, макет 3-х элементной FM-антенны, макет 5-ти элементной TV-антенны, макет GSM-антенны (параболическая R=0,2 м), макет GSM-антенны (прямоугольная L=1,5м), макет GSM-антенны (прямоугольная L=1,8м), макет спутниковой антенны, установка для изучения волн явлений на поверхности воды ФПВ, установка для изучения звуковых волн ФПВ-03

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.06 Радиотехнические системы управления

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Радиотехника и защита информации

Направление подготовки:

11.04.01 Радиотехника

Направленность (профиль) /
специализация:

Радиотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

4 з.е.

Составитель(и):

Паслён В.В.

Рабочая программа дисциплины «Радиотехнические системы управления»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 925)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, направленность (профиль) / специализация «Радиотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	изучение динамики объектов радиоуправления, методов, устройств и радиосистем управления, аэродинамических схем летательных аппаратов, погрешностей измерения в радиосистемах управления, энергетических характеристик радиопередачи и помех в ней, методов моделирования и исследования радиосистем управления, основ проектирования радиосистем управления.
Задачи:	
1.1	Изучение назначения назначения и принципов работы основных типов РТС;
1.2	Изучение основных принципов и предельных соотношений теории информации применительно совершенствования систем передачи
1.3	информации;
1.4	Ознакомление студентов с основными принципами радиолокационных и радионавигационных систем;
1.5	Изучение методики эскизного расчета систем передачи информации различных типов;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):
2.2.1	Базируется на знаниях, умениях и навыков, которые студент приобрел при освоении дисциплин бакалавриата по направлению подготовки в рамках укрупненной группы 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи.
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	
2.3.3	Учебная практика
2.3.4	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.3.5	Учебная практика
2.3.6	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.3.7	Производственная практика
2.3.8	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-7 : Способен определять цели, осуществлять постановку задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ.

ПК-7.1 : Знает схемы и устройства радиотехнических устройств и систем различного функционального назначения

ПК-7.2 : Умеет подготавливать технические задания на выполнение проектных работ

ПК-7.3 : Владеет навыками разработки архитектуры радиотехнических устройств и систем

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	принципы построения объектов радиоуправления, их устройство; методы оценки погрешности измерений в радиосистемах управления
3.2	Уметь:
3.2.1	рассчитывать погрешности и энергетические характеристики радиосистем; производить сравнительный анализ различных вариантов систем радиоуправления, оценку влияния мешающих факторов на тактические и технические характеристики систем радиоуправления, работать со специальной измерительной аппаратурой;
3.3	Владеть:

3.3.1	практическими навыками по подготовке радиосистем управления к эксплуатации; навыками разработки архитектуры, проектирования и конструирования радиотехнических устройств и систем управления; навыками разработки технологии монтажа и сборки радиотехнических устройств, приборов, систем автоматизации, оценки их экономической эффективности
-------	---

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	65	65	65	65
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 2 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Общие сведения о радиосистемах управления				
1.1	Лек	Введение. Основные понятия. Классификация радиосистем управления.	2	3	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
1.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
		Раздел 2. Радиоуправление атмосферными летательными аппаратами				
2.1	Лек	Траектории полета и методы наведения атмосферных ЛА. Основные радиотехнические звенья и их характеристики. Примеры использования звеньев при моделировании радиосистем управления	2	3	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
2.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	5	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
		Раздел 3. Радиоуправление космическими летательными аппаратами.				
3.1	Лек	Траектории движения космических аппаратов (КА). Геостационарная орбита. Выбор траектории при сближении КА.	2	3	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
3.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	5	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
		Раздел 4. Командно-измерительные системы комплексов управления космическими аппаратами				

4.1	Лек	Командное корректирующее управление КА. Радиотехнические комплексы командного управления. Энергетический потенциал радиолонии. Влияние атмосферы на характеристики радиолонии. Окна прозрачности. Связь за пределами атмосферы. Энергетическое отношение в радиолонии. Мощность сигнала на входе приемника радиолонии. Контроль траектории КА. Точность измерений.	2	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
4.2	Пр	Расчёт характеристик линеаризованных систем радиоавтоматики первого и второго порядков	2	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	9	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
		Раздел 5. Командное радиоуправление атмосферными летательными аппаратами.				
5.1	Лек	Задачи КИС. Передача командно-программной информации (КПИ). Передача телеметрической информации (ТМИ). Измерение текущих навигационных параметров: радиальной скорости, дальности, угловых координат. Погрешности измерений текущих навигационных параметров. Приемные системы совмещенных космических радиолоний. Аппаратно-программная система. Имитационное моделирование при проектировании радиолоний. Понятие узкополосного и широкополосного сигнала в моделировании. Импульсная модуляция. Командная радиолония (КРЛ). Моделирование КРЛ. Функциональная схема командной системы. Динамическая и флуктуационная ошибки. Астатизм. Порядок астатизма.	2	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
5.2	Пр	Расчёт характеристик линейных непрерывных систем радиоавтоматики третьего порядка	2	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	10	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
		Раздел 6. Системы радиотеленавещения				
6.1	Лек	Классификация систем РТН. Основные понятия. Особенности систем РТН. Система наведения по радиолучу. Помехи в радиолонии РТН.	2	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
6.2	Пр	Анализ динамических свойств линейной непрерывной системы радиоавтоматики	2	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	10	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
6.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
		Раздел 7. Системы самонаведения				
7.1	Лек	Общие сведения о системах самонаведения, их классификация, основные определения. Особенности проектирования ССН. Промышленности ракеты. Формирование команды управления. Схемы угломерных каналов головок самонаведения (ГСН). Комплексирование радиотехнических и инерциальных измерителей.	2	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
7.2	Пр	Расчёт параметров типовой модели цифроаналоговой системы	2	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	8	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
		Раздел 8. Системы автономного радиоуправления				

8.1	Лек	Классификация автономных радиосистем (АРС). Бортовой измерительный комплекс (БИК). Особенности применения АРС. Структурная схема активной АРС. Погрешности устройства обработки сигналов. Измерительные устройства АРС. АРС, использующие измерения высоты и скорости. АРС с распознаванием образов. Автономное терминальное радиоуправление КА.	2	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
8.2	Пр	Расчёт параметров системы автоматического управления антенной слежения за источником излучения	2	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	10	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
8.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
Раздел 9. Радиовзрыватели						
9.1	Лек	Принципы построения радиовзрывателей. Область срабатывания и область возможного поражения. Эффективность поражения цели. Измерительные устройства радиовзрывателей.	2	3	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
9.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводится преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Суть работы системы стабилизации ЛА. Основные элементы, которые принимают участие в работе этой системы.
2. Как влияет скорость движения ЛА на сигналы системы управления? (обоснование)
3. В каких пределах происходит изменение управляющего параметра в сигналах управления?
4. Характеристики траектории полета КА.
5. Команды, вырабатываемые КИС и их характеристики.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Суть работы системы стабилизации ЛА. Основные элементы, которые принимают участие в работе этой системы.
2. Как влияет скорость движения ЛА на сигналы системы управления? (обоснование)
3. В каких пределах происходит изменение управляющего параметра в сигналах управления?
4. Характеристики траектории полета КА.
5. Команды, вырабатываемые КИС и их характеристики.
6. Влияние траектории полета КА на параметры управляющих сигналов.
7. Характеристики сигналов командного радиоуправления (КРУ).

8.	В чем суть работы КРУ в режиме ИВМ?
9.	Суть работы КРУ при частотном (фазовом) изменении параметров.
10.	Суть теленавещения и его особенности.
11.	Как влияет дальность до цели и ПУ на точность работы систем ТН.
12.	Свяжите точку прицеливания с системами с узким (и узким, и широким) лучом.
13.	Системы самонавещения и принципы их работы.
14.	Суть работы ГСН в зависимости от различных источников первичного излучения.
15.	Работа радиовзрывателя.
16.	Суть двух-и трехточечных методов наведения.
17.	Объяснить функциональную схему следящей РЛС.
18.	Объяснить назначение цепи ОС в системах управления.
19.	Системы координат КА.
20.	Виды траекторий КА и параметры, которые их определяют.
21.	Обобщенная функциональная схема командного управления (КА).
22.	Схема фазового пеленгатора.
23.	Объяснить функциональную схему контура управления КРУ-1.
24.	Объяснить виды модуляции сигналов управления КРУ.
25.	Назначение опорного сигнала и способ его передачи на борт работы (теленавещение).
26.	Функциональная схема контура наведения по кривой со следящим пеленгатором.

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы по дисциплине не предусмотрены

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.

Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.

Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчетов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.

По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Отлично» - обучающийся в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;

«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;

«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;

«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Самусевич, Г. А. Радиоавтоматика [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 48 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/68284.html
Л2.2	Никитин, Н. П., Лузин, В. И. Устройства приема и обработки сигналов. Системы управления приемником. Устройства борьбы с помехами [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 88 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/68497.html
Л1.1	Самусевич, Г. А. Коррекция систем радиоавтоматики [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 140 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/68252.html
Л1.2	Тяжев, А. И. Теория автоматического управления [Электронный ресурс]: учебник. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. - 164 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/71889.html
Л1.3	Малышев, И. В., Паршина, Н. В. Основы систем радиоавтоматики [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2019. - 150 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/100215.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) -

8.3.3	лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 11.508 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : персональный компьютер, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран), парты 2-х местные, доска аудиторная.
9.3	Аудитория 11.512 - Компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : персональные компьютеры, парты 2-х местные, столы аудиторные, стул аудиторный, доска аудиторная, осциллограф OSC-1100; частотомер ЧЗ-64; генератор Г5-54; генератор ВЧ Г4-79; измеритель С6-11; частотомер ЧЗ-84-2; осциллограф универсальный С1-76; измеритель АЧХ Х1-50; частотомер ЧЗ 35А; анализатор спектра С 4-25; генератор сигналов высокочастотный Г4-116; генератор ВЧ Г4-158; комплекты учебных плакатов

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.В.07 Разработка аппаратно-программных
радиотехнических устройств**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Радиотехника и защита информации**

Направление подготовки: **11.04.01 Радиотехника**

Направленность (профиль) /
специализация: **Радиотехника**

Уровень высшего
образования: **Магистратура**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Ткаченко Анна Евгеньевна

Рабочая программа дисциплины «Разработка аппаратно-программных радиотехнических устройств»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 925)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, направленность (профиль) / специализация «Радиотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	формирование у студентов системного подхода при разработке аппаратно-программных устройств и систем защиты информации
Задачи:	
1.1	являются изучение студентами методов и алгоритмов проектирования устройств защиты информации;
1.2	архитектуры и схемотехники современных программируемых логических интегральных схем; современных программных продуктов, используемых в процессе проектирования цифровых радиоэлектронных устройств;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):
2.2.1	Базируется на знаниях, умениях и навыков, которые студент приобрел при освоении дисциплин бакалавриата по направлению подготовки в рамках укрупненной группы 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи.
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Учебная практика
2.3.3	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.3.4	Учебная практика
2.3.5	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.3.6	Производственная практика
2.3.7	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-3 : Способен разрабатывать и обеспечивать программную реализацию эффективных алгоритмов решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования.	
ПК-3.1 :	Знает методы разработки эффективных алгоритмов решения научно-исследовательских задач
ПК-3.2 :	Умеет применять алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования
ПК-3.3 :	Владеет навыками разработки стратегии и методологии исследования радиотехнических устройств и систем
ПК-8 : Способен проектировать радиотехнические устройства, приборы, системы и комплексы с учетом заданных требований.	
ПК-8.1 :	Знает принципы подготовки технических заданий на современные радиотехнические устройства, приборы, системы и комплексы
ПК-8.2 :	Умеет разрабатывать радиотехнические устройства, приборы, системы и комплексы
ПК-8.3 :	Владеет навыками разработки технологии монтажа и сборки радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов
ПК-11 : Способен применять методы проектирования технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства.	
ПК-11.1 :	Знает принципы организации работ современных научно-исследовательских коллективов
ПК-11.2 :	Умеет организовывать работу коллективов исполнителей
ПК-11.3 :	Владеет методами управления малыми коллективами исполнителей

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	современные тенденции в конструировании и проектировании радиотехнических устройств в системах защиты информации;

3.1.2	основные понятия, термины, определения, используемые при разработке цифровых устройств защиты информации;
3.1.3	элементную и конструктивную базы радиотехнических устройств в системах защиты информации;
3.1.4	особенности проектирования ПЛИС систем;
3.1.5	возможности современных САПР, используемых при проектировании технических устройств различного частотного диапазона;
3.1.6	основы защиты радиотехнических устройств от воздействия дестабилизирующих факторов.
3.2	Уметь:
3.2.1	пользоваться специальной технической англоязычной документацией и спецификацией промышленных электронных устройств;
3.2.2	самостоятельно следить за достижениями в развитии элементной и конструктивной базы устройств защиты информации, их конструкций и использовать для улучшения качества разрабатываемых устройств;
3.2.3	использовать цифровые процессоры совместно с дополнительным оборудованием для обработки сигналов;
3.2.4	проектировать цифровые устройства, построенных на основе ПЛИС, с использованием компьютерных технологий.
3.3	Владеть:
3.3.1	методами математического моделирования радиотехнических устройств в системах защиты информации с использованием современных информационных технологий;
3.3.2	математическим аппаратом для решения задач информационной безопасности, методами исследования и моделирования защищаемых объектов.
3.3.3	методами проектирования устройств на базе программируемых логических интегральных схем;
3.3.4	методами разработки цифровых устройств защиты информации в соответствии с государственными и международными стандартами;
3.3.5	современными программными средствами моделирования устройств защиты информации от утечки техническим способом.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	38	38	38	38
Часы на контроль	54	54	54	54
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 1 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Классификация цифровых микросхем				

1.1	Лек	Классификация цифровых ИМС. Сравнение различных подходов к проектированию цифровых устройств: с использованием интегральных микросхем малой интеграции, полностью заказных схем, базовых матричных кристаллов, интегральных схем с программируемой структурой и микроконтроллеров. Недостатки и преимущества различных подходов.	1	2	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л2.1
1.2	Лаб	Знакомство со средой проектирования XILINX ISE DESIGN SUITE	1	2	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л2.1
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	1	5	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л2.1
		Раздел 2. Классификация интегральных схем с программируемой структурой				
2.1	Лек	Роль и место ПЛИС в процессе создания современной аппаратуры. Классификация ПЛИС.	1	2	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л2.1
2.2	Лаб	Основные приёмы работы с отладочным комплектом Spartan-3AN FPGA Starter Kit	1	4	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л2.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	1	5	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л2.1
		Раздел 3. Проектирование цифровых схем				
3.1	Лек	Математические основы построения ПЛИС. Основы проектирования ПЛИС.	1	2	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л2.1
3.2	Лаб	Разработка цифрового устройства с памятью	1	4	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л2.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	1	5	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л2.1
		Раздел 4. Использование САПР для проектирования на базе ПЛИС Xilinx Spartan 3				

4.1	Лек	Основные характеристики САПР систем на базе ПЛИС Xilinx Spartan 3. Редакторы ввода описания проекта. Физические ресурсы. Подготовка описания тестовых воздействий для моделирования работы БИС. Этапы отладки проекта ПЛИС. Графический ввод и редактирование схемы. Проектирование ПЛИС в базе примитивов.	1	2	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л2.1
4.2	Лаб	Разработка цифрового устройства на основе конечных автоматов	1	6	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л2.1
4.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	1	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л2.1
4.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	1	8	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л2.1
Раздел 5. Язык описания цифровых устройств Verilog HDL						
5.1	Лек	Введение в язык Verilog HDL. Структура текстового описания схем на языке Verilog HDL. Числа, константы, оценочные функции. Комбинационная логика. Последовательностная логика. Основные элементы языка Verilog HDL (булевы уравнения, группы; условные операторы, использование базовых языковых элементов).	1	4	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л2.1
5.2	Лаб	Разработка прототипа цифрового устройства индикации	1	6	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л2.1
5.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	2	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л2.1
5.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	1	8	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л2.1
Раздел 6. Системы на базе ПЛИС						
6.1	Лек	Проектирование типовых схем на языке Verilog HDL. Простые комбинационные схемы. Мультиплексоры. Шифраторы. Демультимплексоры. Сумматоры. Вычитатели. Шинные формирователи. Счетчики. Дешифраторы. Компараторы. Абстрактные автоматы. Проектирование элементов памяти, иерархическое проектирование в базе ПЛИС. Интеграция цифровых систем.	1	4	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л2.1
6.2	Лаб	Разработка прототипа графического контроллера VGA интерфейса Разработка прототипа цифрового синтезатора частот звукового диапазона	1	10	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л2.1

6.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	1	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л2.1
6.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	1	7	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л2.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводится преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

На примере темы «Классификация интегральных схем с программируемой структурой»:

1. Структура типовой макроячейки ПЛИС CPLD Xilinx.
2. Структурная схема базового блока FPGA семейства микросхем Xilinx Spartan 3.
3. Архитектура и основные характеристики семейства FPGA Spartan-3.
5. Архитектура и основные характеристики семейства FPGA Spartan-6.
6. Уровни абстрагирования при разработке цифровых систем.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Классификация логических микросхем программируемой логики.
2. Структура типовой макроячейки ПЛИС CPLD Xilinx.
3. Структурная схема базового блока FPGA семейства микросхем Xilinx Spartan 3.
4. Архитектура и основные характеристики семейства FPGA Spartan-3.
5. Архитектура и основные характеристики семейства FPGA Spartan-6.
6. Уровни абстрагирования при разработке цифровых систем: поведенческий, уровень регистровых передач, вентильный, топологический, физический.
7. Спецификация типов данных языка программирования Verilog.
8. Форматы представления значений и описание массивов на языке программирования Verilog.
9. Объявление внешних выводов (портов) и соединение модулей на языке программирования Verilog.
10. Использование Verilog операторов равенства, тождества, свертки.
11. Использование Verilog условного оператора, операторов повторения и сдвига.
12. Принцип синтезирования синхронных блоков на языке программирования Verilog на примере D-триггера.
13. Синхронизация процедурных блоков, использующих блочное и внеблочное присваивание, на языке программирования Verilog.
14. Синтез управляющих структур, реализуемых на основе мультиплексоров на языке программирования Verilog.
15. Синтез множественных экземпляров схем на языке программирования Verilog.
16. Описание задач и функций на языке программирования Verilog.

17.	Реализация комбинаторной логики и арифметических операций в ПЛИС системах.
18.	Синтез синхронных и асинхронных триггеров, регистровой области данных на языке программирования Verilog.
19.	Синтез счетчиков и сдвиговых регистров на языке программирования Verilog.
20.	Синтез делителей частоты и таймеров на языке программирования Verilog.
21.	Синтез схемы широтно-импульсного модулятора на языке программирования Verilog.
22.	Синтез модуля ОЗУ с синхронным интерфейсом на основе логической ячейки ПЛИС.
23.	Синтез модуля ОЗУ с синхронным интерфейсом на основе блоков памяти ПЛИС.

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы по дисциплине не предусмотрены

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.

Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.

Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.

По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;

«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;

«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;

«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Поляков, А. К. Языки VHDL и VERILOG в проектировании цифровой аппаратуры [Электронный ресурс]: - Москва: СОЛОН-Пресс, 2016. - 314 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/90249.html
Л1.1	Барабанов, В. Ф., Гребенникова, Н. И., Донских, Д. Н., Коваленко, С. А. Разработка и прототипирование цифровых устройств на языках VHDL и Verilog [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 84 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/93285.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) -
8.3.3	лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 11.509 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : персональный компьютер, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран), парты 2-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная
9.3	Аудитория 11.511 - Компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа,

	лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : персональные компьютеры, парты 2-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная, антенна 1.20 Супрал, макет 11-ти элементной ДМВ-антенны, макет 11-ти элементной МВ-антенны, макет 19-ти элементной ДМВ-антенны, макет 3-х элементной FM-антенны, макет 5-ти элементной TV-антенны, макет GSM-антенны (параболическая R=0,2 м), макет GSM-антенны (прямоугольная L=1,5м), макет GSM-антенны (прямоугольная L=1,8м), макет спутниковой антенны, установка для изучения волн явлений на поверхности воды ФПВ, установка для изучения звуковых волн ФПВ-03
--	--

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.В.08 Современная элементная база радиоэлектронных
систем**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Радиотехника и защита информации

Направление подготовки:

11.04.01 Радиотехника

Направленность (профиль) /
специализация:

Радиотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

2 з.е.

Составитель(и):

Паслён В.В.

Донецк, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины «Современная элементная база радиоэлектронных систем»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 925)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, направленность (профиль) / специализация «Радиотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	изучение современной элементной базы, используемой при проектировании устройств и систем защиты информации; изучение архитектуры и схемотехники современных силовых транзисторов; формирование у студентов системного подхода при разработке устройств обработки информации на поверхностных акустических волнах.
Задачи:	
1.1	рассмотреть аспекты архитектуры и области применения силовых транзисторов в современных системах защиты информации от утечки техническим способом, а также принципы построения устройств обработки информации на поверхностных акустических волнах.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):
2.2.1	Базируется на знаниях, умениях и навыков, которые студент приобрел при освоении дисциплин бакалавриата по направлению подготовки в рамках укрупненной группы 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи.
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Учебная практика
2.3.3	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.3.4	Учебная практика
2.3.5	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.3.6	Производственная практика
2.3.7	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-9 : Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями.

ПК-9.1 : Знает нормативные требования к разработке проектно-конструкторской документации

ПК-10 : Способен разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов.

ПК-10.1 : Знает современные технологические процессы производства радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов

ПК-10.2 : Умеет проводить анализ и выбор перспективных материалов, технологических процессов и оборудования для производства радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов

ПК-10.3 : Владеет навыками проектирования

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	современные тенденции в конструировании и проектировании устройств и систем защиты информации; основные понятия, термины, определения, используемые при разработке устройств на поверхностных акустических волнах; элементную и конструктивную базы современных радиотехнических устройств, применяемых в устройствах защиты информации;
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать устройства на поверхностных акустических волнах для обработки сигналов; выполнять работы по монтажу, наладке и испытаниям систем и средств обеспечения информационной безопасности
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками проектирования систем и средств обеспечения информационной безопасности.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ**4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	20	20	20	20
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 1 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Силовые транзисторы				
1.1	Лек	Особенности устройства полевого транзистора. Полевой транзистор с управляющим PN-переходом JFET. Полевой транзистор с изолированным затвором MOSFET. MOSFET с индуцированным каналом. MOSFET со встроенным каналом N типа. Структура IGBT транзистора. Динамические и мощностные характеристики IGBT транзисторов	1	4	ПК-9.1 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.2	Пр	Расчет параметров выпрямительного устройства с фильтром	1	4	ПК-9.1 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	4	ПК-9.1 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 2. Устройства на поверхностных акустических волнах				
2.1	Лек	Теория волновых процессов: акустические волны, физика их распространения. Преобразователи объёмных акустических волн в поверхностные акустические волны. Устройства генерации ПАВ. Линии задержки на ПАВ. Ответители ПАВ.	1	4	ПК-9.1 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.2	Пр	Расчет параметров компенсационного стабилизатора постоянного напряжения непрерывного действия	1	4	ПК-9.1 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	5	ПК-9.1 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	1	ПК-9.1 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 3. Полосовые фильтры на поверхностных акустических волнах				

3.1	Лек	Технологичность ФПАВ. Методы аподизации. Типовые структурные схемы ФПАВ, их передаточные функции. Программируемые ФПАВ	1	4	ПК-9.1 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
3.2	Пр	Расчет параметров источника вторичного электропитания импульсного действия	1	4	ПК-9.1 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	5	ПК-9.1 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
Раздел 4. Элементы радиотехнических трактов на ПАВ						
4.1	Лек	Фазовращатели на ПАВ. Генераторы и резонаторы на ПАВ. Устройства «сжатия» сигналов на ПАВ. Устройства на ПАВ в широкополосных системах связи. ПАВ датчики. Волноводный акустооптический дефлектор.	1	4	ПК-9.1 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.2	Пр	Изучение физических основ акустоэлектроники	1	4	ПК-9.1 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	6	ПК-9.1 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	1	ПК-9.1 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводится преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

На примере темы «Устройства на поверхностных акустических волнах»:

1. Что такое акустоэлектроника?
2. Какие свойства акустических волн обуславливают их применение в радиотехнике и электронике?
3. В чем состоит преимущество использования поверхностных волн вместо объемных?
4. В чем заключается явление прямого пьезоэффекта?
5. В чем заключается явление обратного пьезоэффекта?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Особенности устройства полевого транзистора.
2. Полевой транзистор с управляющим PN-переходом JFET.
3. Полевой транзистор с изолированным затвором MOSFET.
4. MOSFET с индуцированным каналом.
5. MOSFET со встроенным каналом N типа.
6. Структура IGBT транзистора.
7. Динамические и мощностные характеристики IGBT транзисторов.
8. Преобразователи объемных акустических волн в поверхностные акустические волны.

9.	Устройства генерации ПАВ.
10.	Линии задержки на ПАВ.
11.	Ответвители ПАВ.
12.	Технологичность ФПАВ.
13.	Методы аподизации.
14.	Типовые структурные схемы ФПАВ, их передаточные функции.
15.	Программируемые ФПАВ.
16.	Фазовращатели на ПАВ.
17.	Генераторы и резонаторы на ПАВ.
18.	Устройства «сжатия» сигналов на ПАВ.
19.	Устройства на ПАВ в широкополосных системах связи.
20.	ПАВ датчики.
21.	Волноводный акустооптический дефлектор.
7.3. Тематика письменных работ	
Письменные работы по дисциплине не предусмотрены	
7.4. Критерии оценивания	
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях. Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным. Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчетов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий. По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки: «Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное; «Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.	

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

ЛЗ.1	Фунтиков М. Н. Методические указания к выполнению практических и контрольных работ, внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине "Современная элементная база РЭС" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: (для студентов направлений подготовки 10.04.01 Информационная безопасность, 11.04.01 Радиотехника). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m5736.pdf
ЛП.1	Сергеев, Б. С. Силовая полупроводниковая элементная база [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Екатеринбург: Уральский государственный университет путей сообщения, 2018. - 98 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122298.html
Л2.1	Белоус, А. И., Солодуха, В. А., Ефименко, С. А., Пилипенко, В. А. Основы силовой электроники [Электронный ресурс]: - Москва: Техносфера, 2019. - 424 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/99108.html
Л2.2	Родыгин, А. В. Устройства силовой электроники [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2020. - 76 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/99231.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) -
8.3.3	лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
-----	--

9.2	Аудитория 11.508 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : персональный компьютер, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран), парты 2-х местные, доска аудиторная.
9.3	Аудитория 11.512 - Компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : персональные компьютеры, парты 2-х местные, столы аудиторные, стул аудиторный, доска аудиторная, осциллограф OSC-1100; частотомер ЧЗ-64; генератор Г5-54; генератор ВЧ Г4-79; измеритель С6-11; частотомер ЧЗ-84-2; осциллограф универсальный С1-76; измеритель АЧХ Х1-50; частотомер ЧЗ 35А; анализатор спектра С 4-25; генератор сигналов высокочастотный Г4-116; генератор ВЧ Г4-158; комплекты учебных плакатов

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.09 Теория и практика научных исследований

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Радиотехника и защита информации

Направление подготовки:

11.04.01 Радиотехника

Направленность (профиль) /
специализация:

Радиотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

3 з.е.

Составитель(и):

Жадан А.В.

Рабочая программа дисциплины «Теория и практика научных исследований»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 925)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, направленность (профиль) / специализация «Радиотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	получение знаний в области организации и проведения научных исследований и практических навыков по обоснованию планирования этапов работ и оформления научно технических отчетов
Задачи:	
1.1	приобретение навыков в области организации и проведения научных исследований, использования нормативных документов, регламентирующих проведение научных исследований, обоснования темы исследований, планирования этапов работ и оформления научно - технических отчетов;
1.2	освоение методов проведения научных исследований, сочетающих анализ литературы, математическое моделирование и экспериментальных исследования;
1.3	бучение принципам анализа и обобщения результатов исследований, формулировки
1.4	выводов и оформления отчета по НИР.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):
2.2.1	Базируется на знаниях, умениях и навыков, которые студент приобрел при освоении дисциплин бакалавриата по направлению подготовки в рамках укрупненной группы 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи.
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Учебная практика
2.3.3	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.3.4	Учебная практика
2.3.5	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.3.6	Производственная практика
2.3.7	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2 : Способен выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ.

ПК-2.1 : Знает физические и математические модели и методы моделирования сигналов, процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия радиотехнических устройств и систем

ПК-2.2 : Умеет формулировать и решать задачи, использовать математический аппарат и численные методы для анализа, синтеза и моделирования радиотехнических устройств и систем

ПК-2.3 : Владеет математическим аппаратом для решения задач теоретической и прикладной радиотехники, методами исследования и моделирования объектов радиотехники

ПК-5 : Способен к составлению обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований, подготовке научных публикаций и заявок на изобретения, разработке рекомендаций по практическому использованию полученных результатов.

ПК-5.1 : Знает принципы проведения анализа полноценности и эффективности экспериментальных исследований

ПК-5.2 : Умеет подготавливать научные публикации на основе результатов исследований

ПК-5.3 : Владеет навыками подготовки заявок на изобретения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методы системного и критического анализа;
3.1.2	особенности планирования, организации и управления исследовательской деятельностью при разработке систем защиты информации;
3.1.3	способы организации и проведения экспериментальных исследований;
3.1.4	принципы проведения анализа полноценности и эффективности экспериментальных исследований;

3.2	Уметь:			
3.2.1	самостоятельно проводить экспериментальные исследования;			
3.2.2	подготавливать научные публикации на основе результатов исследований;			
3.2.3	анализировать литературные и патентные источники при разработке устройств и систем защиты информации;			
3.2.4	использовать стандарты и нормативные требования при подготовке технической документации;			
3.3	Владеть:			
3.3.1	навыками проведения исследования с применением современных технических средств и методов;			
3.3.2	навыками подготовки заявок на изобретения;			
3.3.3	навыками конструирования устройств и систем защиты информации.			
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ				
4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам				
Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	18	18	18	18
Часы на контроль	54	54	54	54
Итого	108	108	108	108
4.2. Виды контроля				
экзамен 3 сем.				
4.3. Наличие курсового проекта (работы)				
Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.				

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	
		Раздел 1. Основные особенности научного познания, теория познания					
1.1	Лек	Общие вопросы: предмет и задачи курса. Основные понятия и определения. Основные особенности научного познания. Творчество и научное творчество. Теория познания. Метод мозгового штурма. Метод фокальных объектов. Метод контрольных вопросов.	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1	
1.2	Ср	Изучение лекционного материала	3	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1	
		Раздел 2. Основы теории решения изобретательских задач					
2.1	Лек	Алгоритм решения изобретательских задач. Терминология ТРИЗ. Основные законы ТРИЗ.	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1	

2.2	Пр	Постановка научной проблемы	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 3. Классификация методов радиотехнических исследований				
3.1	Лек	Классификация методов радиотехнических исследований. Моделирование как средство отображения свойств материальных объектов.	3	3	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
3.2	Пр	Наукометрические показатели	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	3	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 4. Информационный поиск				
4.1	Лек	Методика сбора и обработки научной информации для написания научной работы, технического отчёта. Методы исследования и получения информации.	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.2	Пр	Индекс цитирования автора	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 5. Разработка методики и рабочего плана научного исследования. Ведение первичной технической документации				
5.1	Лек	Разработка методики и рабочего плана научного исследования. Ведение первичной технической документации.	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.2	Пр	Новизна темы исследования	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	6	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 6. Особенности научных исследований в области радиотехники				
6.1	Лек	Особенности теоретических исследований в радиотехнике. Особенности прикладных исследований в радиотехнике.	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1

6.2	Пр	Оригинальность текста	3	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
6.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
6.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
Раздел 7. Методы обработки результатов эксперимента						
7.1	Лек	Методы обработки результатов эксперимента. Математические методы в обработке экспериментальных данных.	3	3	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
7.2	Пр	Цитирование научного текста	3	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
7.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
7.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводится преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Основные источники научной информации?
2. Как определяется наукометрический показатель?
3. Математические методы обработки научной информации?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Какие существуют принципиальные различия между естественными и общественными науками? Что такое классификация наук и для чего она нужна?
2. Обоснуйте необходимость составления библиографии литературных источников по теме проводимого научного исследования. Как вы думаете, на каком этапе исследования начинается работа над библиографией, и на каком она заканчивается?

3. Что такое понятие? Какие признаки предметов относятся к существенным? Какие выделяют виды понятий? Назовите две основные характеристики понятий.
4. Что такое «научный обзор»? Каковы его основные задачи? В чем заключается принципиальное отличие научного обзора от конспекта нескольких литературных источников?
5. Перечислите обязательные структурные элементы научного обзора. Охарактеризуйте их содержание. Как вы понимаете требование составления обзора не по авторам, а по направлениям исследований? Перечислите основные правила оформления цитат.
6. Что такое научное исследование? Какие исследования относят к фундаментальным, а какие – к прикладным? Перечислите этапы научного исследования.
7. Что представляют собой процедуры анализа и синтеза? Какие выделяют виды анализа-синтеза? Что такое умозаключение? Сделайте сравнительный анализ дедуктивного и индуктивного умозаключений.
8. Какова роль фактов и гипотезы в процессе научного познания? Почему теория считается высшей формой организации научного знания? Перечислите этапы разработки гипотезы в ходе научно-исследовательской работы.
9. Что такое понятие? Какие признаки предметов относятся к существенным? Какие выделяют виды понятий? Назовите две основные характеристики понятий.
10. В чем состоит специфика научного мышления? Дайте определение понятию «наука». Каковы основные функции и задачи науки?
11. Перечислите основные этапы работы с литературными источниками в рамках научного исследования. Опишите рекомендуемый порядок ознакомления с различными видами литературы по теме исследования. В чем, по вашему мнению, причина именно таких требований к последовательности чтения?
12. Перечислите основные элементы системы информационного обеспечения научно-исследовательской деятельности. Что такое библиографическая информация? Какие выделяют виды библиографической информации?

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы по дисциплине не предусмотрены

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.

Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.

Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.

По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;

«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;

«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;

«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

ЛЗ.1	Паслен В. В., Фунтиков М. Н. Методические указания к выполнению практических и контрольных работ, внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине "Теория и практика научных исследований" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: (для студентов направлений подготовки 10.04.01 Информационная безопасность, 11.04.01 Радиотехника). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m5908.pdf
Л2.1	Кравцова, Е. Д., Городищева, А. Н. Логика и методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014. - 168 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/84369.html
Л1.1	Абраменков, Д. Э., Абраменков, Э. А., Гвоздев, В. А., Грузин, В. В. Методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015. - 317 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/68787.html
Л2.2	Бабёнышев, С. В., Матеров, Е. Н. Математические методы и информационные технологии в научных исследованиях [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Железногорск: Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2018. - 215 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/90175.html

Л1.2	Перинская, И. В., Перинский, В. В., Вениг, С. Б. Инженерное дело. Начала методологии научных исследований. Аспект электроники [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2019. - 95 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/99265.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) -
8.3.3	лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 11.509 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : персональный компьютер, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран), парты 2-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная
9.3	Аудитория 11.512 - Компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : персональные компьютеры, парты 2-х местные, столы аудиторные, стул аудиторный, доска аудиторная, осциллограф OSC-1100; частотомер ЧЗ-64; генератор Г5-54; генератор ВЧ Г4-79; измеритель С6-11; частотомер ЧЗ-84-2; осциллограф универсальный С1-76; измеритель АЧХ Х1-50; частотомер ЧЗ 35А; анализатор спектра С 4-25; генератор сигналов высокочастотный Г4-116; генератор ВЧ Г4-158; комплекты учебных плакатов

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.01.01 Радиопротиводействие

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Радиотехника и защита информации

Направление подготовки:

11.04.01 Радиотехника

Направленность (профиль) /
специализация:

Радиотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

3 з.е.

Составитель(и):

Паслён В.В.

Рабочая программа дисциплины «Радиопротиводействие»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 925)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, направленность (профиль) / специализация «Радиотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	теоретическая и практическая подготовка студентов к решению профессиональных задач; освоение типовых методов борьбы с нелегальным доступом к информационным хранилищам, радиоэлектронной защиты линий связи, радиоэлектронного подавления радиолокационных станций и линий связи, принципов электромагнитной совместимости.
Задачи:	
1.1	привить навыки постановки разработки радиоразведки и радиопротиводействия, творческого отношения к избранной профессии, чувство ответственности за достигнутые результаты;
1.2	формировать у студентов знания, умения и навыки, необходимые для разработки телекоммуникационных систем работающих в условиях
1.3	радиоэлектронной борьбы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):
2.2.1	Базируется на знаниях, умениях и навыков, которые студент приобрел при освоении дисциплин бакалавриата по направлению подготовки в рамках укрупненной группы 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи.
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Учебная практика
2.3.3	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.3.4	Учебная практика
2.3.5	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.3.6	Производственная практика
2.3.7	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-7 : Способен определять цели, осуществлять постановку задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ.

ПК-7.1 : Знает схемы и устройства радиотехнических устройств и систем различного функционального назначения

ПК-7.2 : Умеет подготавливать технические задания на выполнение проектных работ

ПК-7.3 : Владеет навыками разработки архитектуры радиотехнических устройств и систем

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	теоретические методы анализа и синтеза средств радиоэлектронной разведки; методы теоретического и экспериментального исследований средств радиопротиводействия с использованием имитационных программных моделей, способы их; сведения об основных видах радиоэлектронных систем, используемых в средствах радиоэлектронного наблюдения и радиопротиводействия;
3.2	Уметь:
3.2.1	выполнять инженерные расчеты и принимать профессиональные решения по проектированию средств радиопротиводействия; проводить расчеты и вычислительные эксперименты средствами виртуальных лабораторий для оценки показателей эффективности средств радиопротиводействия; работать с научно-технической документацией, технической литературой и другими информационными источниками для решения профессиональных задач;
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками проектирования, конструирования и разработки архитектуры радиотехнических устройств и систем; навыками проведения исследования с применением современных средств и методов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ**4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
В том числе в форме практ.подготовк и	8		8	
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	20	20	20	20
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

экзамен 2 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение. Общие сведения о РЭБ и РРТР				
1.1	Лек	Содержание радиоэлектронной борьбы (РЭБ). Термины и определения. Основные составляющие РЭБ. Задачи, решаемые средствами РЭБ. Критерии и показатели эффективности работы радиоэлектронных систем и комплексов в условиях ведения РЭБ: информационные, энергетические, оперативно-тактические и военно-технические критерии. Общая характеристика радиоэлектронной разведки (РР): демаскирующие признаки объектов и действий; назначение, задачи и особенности РР; характеристика видов РР; разведка радиоэлектронных средств. Радио- и радиотехническая разведка (РРТР): блок схема станции РРТР; измерение частоты сигнала средствами РРТР; пеленгация РЭС средствами РРТР Системы местоопределения в РРТР: триангуляционные системы; разностно-дальномерные системы. Эффективность средств РРТР: работа в сложной сигнальной обстановке; точность определения параметров сигналов РЭС Качество выделения сообщений средствами радиоразведки: перехват аналоговых сообщений; перехват сигналов с кодово-импульсной модуляцией. Радиолокационная разведка (РЛР): задачи и организация РЛР; принципы загоризонтной локации; радиолокационный дозор и дальнейшее радиолокационное обнаружение.	2	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
1.2	Лаб	Исследование основных характеристик двухгранного углового отражателя программными средствами ANSYS HFSS	2	6	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2

1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	2	5	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
1.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	1	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
Раздел 2. Методы радиоэлектронного противодействия						
2.1	Лек	Классификация методов, средств, систем и комплексов радиоэлектронного противодействия. Станции активных шумовых помех (САП): общие сведения о САП; энергетический потенциал САП. Генераторные шумовые помехи: прямошумовые; модуляционные. Ответные шумовые помехи: заградительные по углу; прицельные по углу. Станции активных имитационных помех.	2	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
2.2	Лаб	Исследование основных характеристик трехгранного уголкового отражателя программными средствами ANSYS HFSS	2	6	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	2	5	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
2.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	1	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
Раздел 3. Радиомаскировка и радионезаметность						
3.1	Лек	Маскировка и незаметность радиоэлектронных средств: характеристики качества маскировки. Способы обеспечения радионезаметности: оптимизация и обработка сигналов; экранирование; снижение излучения по боковым лепесткам. Радионезаметность широкополосных сигналов. Снижение радиолокационной заметности: малоотражающая форма объекта; противорадиолокационные покрытия; снижение заметности антенных систем; комплексные методы маскировки. Маскирующие воздействия на среду распространения сигналов: модификация среды; дипольные помехи; маскировка плазменными образованиями; ложные цели. Обеспечение информационной скрытности РЭС связи и передачи данных: информационная скрытность.	2	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
3.2	Лаб	Исследование и моделирование антенн класса «отражатели-антенны» программными средствами ANSYS HFSS	2	6	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	2	5	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
3.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	1	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
Раздел 4. Помехозащита радиоэлектронных систем и комплексов						
4.1	Лек	Помехозащита радиоприемных устройств: виды помех радиоприему и методы помехозащиты; средства помехозащиты; средства селекции сигналов; АРУ для помехозащиты радиоприемников; ограничители; усилители с нелинейными амплитудными характеристиками; техника сжатия импульсов и т.д. Радиоэлектронная защита РЛС: выбор зондирующего радиосигнала и способа его обработки; выбор антенной системы РЛС; анализ и индикация помеховой обстановки; защита от помех, уводящих по дальности и по скорости; защита от поляризационных помех. Помехозащита радиосистем передачи информации: помехоустойчивость и помехозащищенность систем передачи информации; кодирование в помехозащищенных системах, обратная связь для адаптации к помеховой обстановке; стойкость к имитирующим и дезинформирующим помехам. Радиоэлектронная защита при использовании управляемых ракет: радиоэлектронная защита систем наведения ракет; защита от ракет с радиоголовками самонаведения. Эффективность средств радиоэлектронной борьбы.	2	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
4.2	Лаб	Определение эффективной площади рассеяния полуволнового диполя Исследование методов расчета ЭПР импульсного объема	2	14	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	2	5	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2

4.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	1	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
-----	------	----------------------------------	---	---	----------------------	---------------------

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводится преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Доклады. Устная проверка знания по темам лабораторных работ.

а). Образцы вопросов для текущего контроля

1 Скрытность объектов от средств радиоэлектронных разведок.

2 Скрытие РЭС как метод их защиты.

3 Основные методы скрытия объектов: снижение заметности в радиодиапазоне и создание помех средствам радиоэлектронного наблюдения.

4 Количественные показатели скрытности.

5 Энергетическая, структурная и информационная скрытность.

6 Скрытность широкополосных сигналов.

7 Понятие о помехозащищенности как скрытности и помехоустойчивости.

8 Критерии оценки скрытности и помехоустойчивости.

9 Методы анализа помехоустойчивости систем и устройств радионавигации и радиосвязи

б). Примерная тематика рефератов, докладов

1 Содержание радиоэлектронной борьбы (РЭБ).

2 Основные составляющие РЭБ.

3 Задачи, решаемые средствами РЭБ.

4 Критерии и показатели эффективности работы радиоэлектронных систем.

5 Виды радиоэлектронных разведок.

6 Основные технические конфигурации средств систем и комплексов радиоэлектронной разведки.

7 Особенности обнаружения, определения параметров и воспроизведение сообщений средствами радиоэлектронных разведок.

8 Показатели эффективности систем и комплексов радиоэлектронных разведок.

9 Комплексы радиоэлектронных разведок как системы массового обслуживания.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Радиоэлектронная и радиотехническая разведка.

2. Блок-схема станции радио- и радиотехнической разведки.

3. Измерение частоты сигнала средствами РРТР.

4. Системы место определения в РРТР.

5. Классификация методов, средств, систем и комплексов радиоэлектронного противодействия (РЭП).

6. Станции активных шумовых помех (САП), общие сведения и их энергетический потенциал.

7. Прямошумовые помехи и способы их создания.

8. Модуляционные помехи.

9. Ответные непрерывные шумовые помехи (ОНШП).

10. Ответные непрерывные шумовые помехи и методы их создания.

11. Ответные шумовые помехи прицельные по углу и способы их создания.

12. Ответные имитационные помехи.

13. Генераторы ложных целей.

14.	Помехи каналу дальности и скорости.
15.	Совмещенные помехи угломерным каналам с линейным сканированием.
16.	Совмещенные помехи угломерным каналам с коническим сканированием.
17.	Совмещенные помехи моноимпульсным угломерным каналам.
7.3. Тематика письменных работ	
Письменные работы по дисциплине не предусмотрены	
7.4. Критерии оценивания	
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях. Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным. Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий. По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки: «Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания; «Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания; «Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями; «Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.	

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л1.1	Семенихина, Д. В., Юханов, Ю. В., Привалова, Т. Ю. Теоретические основы радиоэлектронной борьбы. Радиоэлектронная разведка и радиоэлектронное противодействие [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2015. - 252 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/68576.html
Л2.1	Семенихина, Д. В., Юханов, Ю. В., Привалова, Т. Ю. Теоретические основы радиоэлектронной борьбы. Радиомаскировка [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. - 130 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/87504.html
Л1.2	Киселев, А. В., Савиных, И. С. Радиопомехи и помехоустойчивый прием [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. - 88 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/99213.html
Л2.2	Панько, С. П., Гарин, Е. Н., Сухотин, В. В. Радиотехнические системы специального назначения. Системы связи [Электронный ресурс]: учебник. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2019. - 340 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/100098.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) -
8.3.3	лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 11.509 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации :

	персональный компьютер, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран), парты 2-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная
9.3	Аудитория 11.512 - Компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : персональные компьютеры, парты 2-х местные, столы аудиторные, стул аудиторный, доска аудиторная, осциллограф OSC-1100; частотомер ЧЗ-64; генератор Г5-54; генератор ВЧ Г4-79; измеритель С6-11; частотомер ЧЗ-84-2; осциллограф универсальный С1-76; измеритель АЧХ Х1-50; частотомер ЧЗ 35А; анализатор спектра С 4-25; генератор сигналов высокочастотный Г4-116; генератор ВЧ Г4-158; комплекты учебных плакатов

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

**Б1.В.ДЭ.01.02 Телекоммуникационные технологии
спутниковой связи**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Радиотехника и защита информации

Направление подготовки:

11.04.01 Радиотехника

Направленность (профиль) /
специализация:

Радиотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

3 з.е.

Составитель(и):

Паслён В.В.

Донецк, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины «Телекоммуникационные технологии спутниковой связи»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 925)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, направленность (профиль) / специализация «Радиотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	является изучение общих принципов построения и функционирования систем спутниковой радиосвязи, ознакомление студентов с национальными и международными стандартами в области спутниковой связи и перспективами развития радиосистем
Задачи:	
1.1	ознакомление с основными схмотехническими принципами реализации оборудования, изучение линейных трактов на основе радиолиний, освоение методов расчета параметров трактов, организованных посредством оборудования систем спутниковой связи.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):
2.2.1	Базируется на знаниях, умениях и навыков, которые студент приобрел при освоении дисциплин бакалавриата по направлению подготовки в рамках укрупненной группы 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи.
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Учебная практика
2.3.3	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.3.4	Учебная практика
2.3.5	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.3.6	Производственная практика
2.3.7	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-6 : Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников.

ПК-6.1 : Знает современные технические требования к выбору конструктивно-технологического базиса радиотехнических устройств и систем

ПК-6.2 : Умеет анализировать литературные и патентные источники при разработке радиотехнических устройств и систем

ПК-6.3 : Владеет навыками конструирования радиотехнических устройств и систем

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	назначение и области применения спутниковых систем связи;
3.1.2	диапазоны частот, используемые для связи с космическими аппаратами;
3.1.3	способы модуляции и канального кодирования в спутниковых каналах связи;
3.1.4	структуру и функциональные возможности геостационарных и низкоорбитальных систем связи;
3.1.5	методы проектирования и модернизации устройств и систем защиты информации с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств;
3.1.6	перспективы развития спутниковых систем связи.
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать теорию антенн для расчета рабочих параметров спутникового канала связи;
3.2.2	выполнить сканирование заданного диапазона частот и определить действующие каналы связи в этом диапазоне и их основные характеристики;
3.2.3	осуществить прием видеoinформации от: геостационарного спутника, навигационной информации в системе ГЛОННАС и GPS, метеорологической информации от спутников METEOP и NOAA;
3.2.4	анализировать функциональные схемы систем телекоммуникации и строить сценарии построения и модернизации сетевых инфраструктур;

3.2.5	формулировать требования к перспективным телекоммуникационным системам и их компонентам.
3.2.6	проводить расчеты по проектированию сетей спутниковой связи с использованием стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования;
3.2.7	применять методы анализа, синтеза и оптимизации структуры сетей связи;
3.2.8	анализировать и прогнозировать трафик и показатели качества обслуживания;
3.2.9	использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности;
3.2.10	осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности.
3.3	Владеть:
3.3.1	методами математического моделирования устройств и систем защиты информации с использованием современных информационных технологий;
3.3.2	способностью использовать нормативную и правовую документацию при решении практических задач анализа и синтеза сетей связи;
3.3.3	математическим аппаратом для решения задач обеспечения информационной безопасности, методами исследования и моделирования систем связи;
3.3.4	современными программными средствами моделирования, оптимального проектирования и конструирования устройств и систем защиты информации.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
В том числе в форме практ.подготовк и	8		8	
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	20	20	20	20
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

экзамен 2 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Общие понятия о спутниковых системах связи				
1.1	Лек	Содержание и задачи курса, его значение, связь с другими дисциплинами. История развития спутниковых систем связи. Роль аэрокосмических технологий в жизни современного общества.	2	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 2. Электромагнитные параметры околоземного пространства.				

2.1	Лек	Поглощение электромагнитного излучения в атмосфере, резонансные линии поглощения паров воды и кислорода. Роль ионосферы. Магнитное поле Земли, солнечный ветер и радиационные слои Аллена. Геоостационарные (GEO), эллиптические (HEO), средневисотные (MEO) и низкоорбитальные (LEO) орбиты.	2	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 3. Антенные системы спутниковых каналов связи				
3.1	Лек	Элементарные излучатели, модель идеальной антенны и коэффициент усиления относительно идеальной антенны. Антенны с линейной и круговой поляризацией. Диаграмма направленности параболических антенн.	2	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
3.2	Лаб	Исследование сигналов глобальных навигационных спутниковых систем	2	4	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	2	3	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 4. Частотные диапазоны спутниковых каналов связи, способы модуляции и кодирования				
4.1	Лек	Блок-схема цифрового канала передачи информации. Выбор частотного диапазона, ширины спектра, способа модуляции и кодирования в зависимости от поставленной задачи.	2	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.2	Лаб	Исследование принципов преобразования координат	2	4	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	2	3	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 5. Методы контроля и исправления ошибок в цифровых каналах передачи информации				
5.1	Лек	Теорема Шеннона. Анализ кодов Хемминга, БЧХ и Рида-Соломона с использованием теории полей Галуа. Сверточный код и стандартный код NASA Турбокод и код с разреженной проверкой на четность (LDPC).	2	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.2	Лаб	Исследование принципов измерения времени в спутниковых радионавигационных системах	2	6	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	1	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	2	3		
		Раздел 6. Характеристики каналов связи на базе геоостационарных спутников				
6.1	Лек	Стандарты передачи информации DVB-S и DVB-S2. Использование геоостационарных спутников сети Интернет. Система связи Инмарса.	2	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
6.2	Лаб	Исследование параметров орбитального движения спутников GPS	2	6	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	2	3	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
6.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	1	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 7. Принципы передачи информации в спутниковых системах позиционирования и навигации				
7.1	Лек	Диапазоны частот, используемые в системах позиционирования ГЛОНАСС и Navstar, GPS-антенны. Протокол NMEA.	2	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
7.2	Лаб	Исследование методов формирования эфемерид спутников ГЛОНАСС	2	6	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
7.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	1	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
7.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	2	4		
		Раздел 8. Каналы связи на базе низкоорбитальных спутников				

8.1	Лек	Рабочие частоты, способ модуляции и кодирования для передачи информации с низкоорбитальных спутников Метеор и NOAA, ведущих наблюдение за погодой и чрезвычайными происшествиями. Декодирование и визуализация информации. Системы связи Турайя и Гонец.	2	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
8.2	Лаб	Исследование принципов координации орбитального движения навигационных спутников GPS, ГЛОНАСС, GALILEO	2	6	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	2	4	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
8.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	1	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводится преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Анализ кодов Хемминга, БЧХ и Рида-Соломона с использованием теории полей Галуа. Сверточный код и стандартный код NASA Турбокод и код с разреженной проверкой на четность (LDPC).

На примере темы «Методы контроля и исправления ошибок в цифровых каналах передачи информации»:

1. Теорема Шеннона.
2. Анализ кода Хемминга.
3. Анализ кода БЧХ.
4. Анализ кода Рида-Соломона.
5. Пример использования сверточных кодов.
6. Пример использования кодов с разреженной проверкой на четность.

Ответы на вопросы входного контроля учитываются преподавателем в результатах текущего контроля работы студента.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Влияние паров воды и кислорода на распространение ЭМ энергии.
2. Влияние ионосферы на распространение ЭМ энергии.
3. Структура ионосферы, её характерные особенности.
4. Характеристики слоёв Аллена.
5. Влияние магнитного поля земли на распространение ЭМ энергии
6. Преимущества и недостатки круговой поляризации ЭМВ.
7. Характеристика геостационарной орбиты
8. Характеристика эллиптической орбиты
9. Характеристика средневисотной орбиты.
10. Характеристика низковысотной орбиты.
11. Основные параметры антенн, применяемых в спутниковых системах связи
12. Характеристики частотных диапазонов спутниковых каналов связи
13. Способы модуляции, применяемые в спутниковых системах связи
14. Помехоустойчивое кодирование в спутниковых системах связи

15.	Типовая структура и основные характеристики цифрового канала передачи информации.
16.	Методы контроля и исправления ошибок в цифровых каналах передачи информации
17.	Особенности использования кодов Хемминга, БЧХ и Рида-Соломона.
18.	Турбокод и код с разреженной проверкой на четность (LDPC).
19.	Характеристики каналов связи на базе геостационарных спутников.
20.	Стандарты передачи информации DVB-S.
21.	Стандарты передачи информации DVB-S2.
22.	Принципы передачи информации в спутниковых системах позиционирования и навигации.
23.	Основные параметры систем позиционирования ГЛОНАСС и Navstar.
24.	Характеристики GPS-антенны.
25.	Стандарт протокола NMEA.
26.	Каналы связи на базе низкоорбитальных спутников.
27.	Декодирование и визуализация информации погодных спутников.
28.	Характеристики системы связи Турайя.
29.	Характеристики системы связи Гонец.
7.3. Тематика письменных работ	
Письменные работы по дисциплине не предусмотрены	
7.4. Критерии оценивания	
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях. Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным. Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий. По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки: «Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания; «Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания; «Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями; «Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.	

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
ЛЗ.1	Фунтиков М. Н. Методические указания к выполнению лабораторных работ и внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине "Телекоммуникационные технологии спутниковой связи" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: (для студентов направлений подготовки 11.04.01 Радиотехника, 10.04.01 Информационная безопасность). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m5912.pdf
Л1.1	Майстренко, В. А., Соловьев, А. А., Пляскин, М. Ю., Тихонов, А. И. Современные информационные каналы и системы связи [Электронный ресурс]: учебник. - Омск: Омский государственный технический университет, 2017. - 452 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/78507.html
Л2.1	Носов, В. И., Дегтярев, С. С. Исследование влияния нелинейности усилителя мощности ретранслятора на помехоустойчивость спутниковых систем связи [Электронный ресурс]: монография. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2019. - 170 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/90588.html
Л2.2	Маглицкий, Б. Н. Спутниковые и радиорелейные системы связи [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2019. - 184 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/102137.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) -
8.3.3	лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART

8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 11.508 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : персональный компьютер, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран), парты 2-х местные, доска аудиторная.
9.3	Аудитория 11.511 - Компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : персональные компьютеры, парты 2-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная, антенна 1.20 Супрал, макет 11-ти элементной ДМВ-антенны, макет 11-ти элементной МВ-антенны, макет 19-ти элементной ДМВ-антенны, макет 3-х элементной FM-антенны, макет 5-ти элементной TV-антенны, макет GSM-антенны (параболическая R=0,2 м), макет GSM-антенны (прямоугольная L=1,5м), макет GSM-антенны (прямоугольная L=1,8м), макет спутниковой антенны, установка для изучения волн явлений на поверхности воды ФПВ, установка для изучения звуковых волн ФПВ-03

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.02.01 Этапы развития науки и техники

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Радиотехника и защита информации

Направление подготовки:

11.04.01 Радиотехника

Направленность (профиль) /
специализация:

Радиотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

3 з.е.

Составитель(и):

Паслён В.В.

Якушина А.Е.

Донецк, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины «Этапы развития науки и техники»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 925)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, направленность (профиль) / специализация «Радиотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	формирование у студентов научного представления о научно-техническом процессе на различных этапах истории в процессе изучения основных периодов зарождения, становления и развития мировой и отечественной науки и техники, о месте и роли науки и техники в развитии производства на различных этапах истории.
Задачи:	
1.1	сформировать комплексное представление о ключевых проблемах и задачах истории науки и техники как специальной исторической дисциплины;
1.2	проблематизировать и контекстуализировать знания обучающихся по узловым вопросам истории основных направлений естествознания и техники;
1.3	выработать у аспирантов целостное понимание места и роли истории отдельных научных и технических дисциплин в изучении проблем истории естествознания и техники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):
2.2.1	Базируется на знаниях, умениях и навыков, которые студент приобрел при освоении дисциплин бакалавриата по направлению подготовки в рамках укрупненной группы 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи.
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Учебная практика
2.3.3	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.3.4	Учебная практика
2.3.5	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.3.6	Производственная практика
2.3.7	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов.

ПК-1.1 : Знает принципы подготовки и проведения научных исследований и технических разработок

ПК-1.2 : Умеет планировать порядок проведения научных исследований

ПК-1.3 : Владеет навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследования

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные этапы развития научного знания от дописьменного периода до наших дней; элементарное содержание античных, средневековых, классических и постклассических научных теорий, относящихся к естествознанию и точным наукам; основные достижения греческой науки античности, средневековой науки, науки Нового времени и 20 века;
3.2	Уметь:
3.2.1	объяснить особенности развития научного знания разных исторических периодов, назвать факторы (интеллектуальные, социальные, культурные), влиявшие на формирование и развитие научного знания; владеть навыками использования исторического знания, полученного из других дисциплин исторического цикла для оценки места и функции научного и технического знания в определенном историко-культурном контексте.
3.3	Владеть:

3.3.1	методикой межличностного делового общения на русском языке, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий; методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия; технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни.			
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ				
4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам				
Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	48	48	48	48
Часы на контроль	10	10	10	10
Итого	108	108	108	108
4.2. Виды контроля				
зачёт 1 сем.				
4.3. Наличие курсового проекта (работы)				
Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.				

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение. Роль науки и техники в истории человечества. Протонаучные знания первых цивилизаций				
1.1	Лек	Особенности истории науки как дисциплины. История науки между наукой, историей и философией. Предмет, цели и методы истории науки. Что такое «наука»? Неолитическая революция. Возникновение письменности, астрономических, математических и медицинских знаний в Древнем Египте и Вавилоне. Цивилизации Древней Индии и Древнего Китая. Цивилизации доколумбовой Америки.	1	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
1.2	Пр	Роль науки и техники в истории человечества	1	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 2. Наука и техника античного мира				
2.1	Лек	«Греческое чудо». Периодизация и особенности античной науки. Философия и наука в работах Аристотеля. Александрийский период. Техника античности. Особенности менталитета древних римлян и компилятивный характер римской учености. Работы Варрона, Галена, Цельса и Птолемея.	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
2.2	Пр	Знания и технико-технологические достижения первобытной эпохи	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1

		Раздел 3. Наука и техника в средневековой Западной Европе. Наука и техника Византии.				
3.1	Лек	Периодизация и особенности мировоззрения эпохи средневековья. Религиозный тип познания. Наука и образование в Раннем Средневековье. Интеллектуальная и научная жизнь в 12–14 веках. Научные знания и технические достижения средневековой Европы. Византия – наследница знаний греко-римского мира. Астрономия, медицина, академическая и неакадемическая науки. Развитие познаний и их практическое применение в Киевской Руси.	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
3.2	Пр	Зарождение и развитие научных знаний древневосточных цивилизаций	1	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 4. Научные знания в арабо-мусульманской культуре. Наука и техника великих цивилизаций Азии				
4.1	Лек	Перемещение научного наследства античности в арабский мир. Работы арабских ученых по алгебре (IX век), тригонометрии (X век), химии, оптике и механике (IX-X вв.), оптике глаз (XI век), механике твердых тел (XII век). Наука и техника восточных цивилизаций.	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
4.2	Пр	Научная картина мира, развитие техники и технологий в античную эпоху	1	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 5. Наука и техника эпохи Возрождения				
5.1	Лек	Великие географические открытия и их влияние на развитие естествознания и техники, Реформация, смена духовной парадигмы, возникновение и развитие антропоцентризма, и его влияние на дальнейшее развитие науки, техники, цивилизации. Л.Винчи и его работы по механике, физике, его роль в искусстве, натурфилософии.	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
5.2	Пр	Наука, техника и технология средневековой эпохи	1	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 6. Становление новоевропейской науки. Научная революция 17 века				
6.1	Лек	Промышленная революция и технические достижения Нового времени. Ф. Бэкон как философ промышленной эры. Значение социальной организации для развития науки. Возникновение первых академий в Италии, работа Королевского научного общества, создание Королевской Академии наук во Франции. Жизнь и творчество Ньютона.	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
6.2	Пр	Развитие науки, техники и технологии в мануфактурный период (XVII – начало XVIII вв.). Рождение современной науки	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
6.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 7. Развитие науки и техники в контексте европейского Просвещения				
7.1	Лек	Идеология эпохи Просвещения. Открытия в области физики, математики и химии. Судьбы ученых. Общие условия развития естествознания. Наука как движущая сила общественного прогресса.	1	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
7.2	Пр	Промышленная революция (XVIII – XIX вв.). Развитие науки и техники в конце XIX – начале XX веков	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 8. Промышленный переворот: формирование индустриального общества и нового жизненного уклад. Основные направления мирового научного и технического прогресса (19 – первая четверть 20 века)				

8.1	Лек	Промышленный переворот и его последствия. Особенности промышленного переворота в России. XIX век — последний этап классической науки. Формирование современных концепций естествознания в конце XIX — начале XX вв. Общественные науки в XIX — начале XX вв.: основные тенденции развития. Развитие техники.	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
8.2	Пр	Наука, техника и технология XX века. Научно-техническая революция и научно-технический прогресс	1	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
Раздел 9. 20 век и научно-техническая революция						
9.1	Лек	Наука и техника в 20-30-е гг.: тенденции развития, итоги. Научно-техническая революция и её социально-экономические и политические последствия. Новые формы организации современной науки и техники. Глобальные направления развития науки и техники.	1	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
9.2	Пр	Становление и развитие авиации и космонавтики. Основные направления и перспективы развития современной науки и техники	1	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
9.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	10	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1
9.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводится преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

На примере темы «Наука и техника в средневековой Западной Европе. Наука и техника Византии»:

1. Периодизация и особенности мировоззрения эпохи средневековья.
2. Религиозный тип познания.
3. Наука и образование в Раннем Средневековье.
4. Интеллектуальная и научная жизнь в 12-14 веках.
5. Научные знания и технические достижения средневековой Европы.
6. Астрономия, медицина, академическая и неакадемическая науки в Византии.
7. Развитие познаний и их практическое применение в Киевской Руси.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Экзамен по дисциплине учебным планом не предусмотрен

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы по дисциплине не предусмотрены

7.4. Критерии оценивания

<p>Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.</p> <p>Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.</p> <p>Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчетов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.</p> <p>По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:</p> <p>«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;</p> <p>«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.</p>
--

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

ЛЗ.1	Якушина А. Е., Щербов И. Л. Методические указания к выполнению практических работ и самостоятельной работы по дисциплине "Этапы развития науки и техники" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: (для студентов направлений подготовки 11.04.01 Радиотехника, 10.04.01 Информационная безопасность). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m5907.pdf
Л1.1	Лученкова, Е. С., Мядель, А. П. История науки и техники [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Минск: Вышэйшая школа, 2014. - 176 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/35486.html
Л1.2	Быковская, Г. А., Злобин, А. Н., Черных, В. М. История науки и техники (Магистратура) [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016. - 60 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/64404.html
Л2.1	Смирнов, В. Н. История науки и техники. Хронология [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 150 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/83653.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) -
8.3.3	лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 11.508 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : персональный компьютер, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран), парты 2-х местные, доска аудиторная.
9.3	Аудитория 11.511 - Компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : персональные компьютеры, парты 2-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная, антенна 1.20 Супрал, макет 11-ти элементной ДМВ-антенны, макет 11-ти элементной МВ-антенны, макет 19-ти элементной ДМВ-антенны, макет 3-х элементной FM-антенны, макет 5-ти элементной TV-антенны, макет GSM-антенны (параболическая R=0,2 м), макет GSM-антенны (прямоугольная L=1,5м), макет GSM-антенны (прямоугольная L=1,8м), макет спутниковой антенны, установка для изучения волн явлений на поверхности воды ФПВ, установка для изучения звуковых волн ФПВ-03

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДЭ.02.02 Распознавание образов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Радиотехника и защита информации

Направление подготовки:

11.04.01 Радиотехника

Направленность (профиль) /
специализация:

Радиотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

3 з.е.

Составитель(и):

Паслён В.В.

Рабочая программа дисциплины «Распознавание образов»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 925)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, направленность (профиль) / специализация «Радиотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	является освоение магистрантами основных концептуальных подходов и методов распознавания образов; приобретение знаний и навыков применения методов и алгоритмов, используемых при анализе изображений, акустического сигнала и сигналов сенсоров лингвистического анализа или машинного обучения.
Задачи:	
1.1	является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, формирование умений и привитие навыков применения теоретических знаний для решения профессиональных прикладных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):
2.2.1	Базируется на знаниях, умениях и навыков, которые студент приобрел при освоении дисциплин бакалавриата по направлению подготовки в рамках укрупненной группы 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи.
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Учебная практика
2.3.3	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.3.4	Учебная практика
2.3.5	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.3.6	Производственная практика
2.3.7	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2 : Способен выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ.

ПК-2.1 : Знает физические и математические модели и методы моделирования сигналов, процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия радиотехнических устройств и систем

ПК-2.2 : Умеет формулировать и решать задачи, использовать математический аппарат и численные методы для анализа, синтеза и моделирования радиотехнических устройств и систем

ПК-2.3 : Владеет математическим аппаратом для решения задач теоретической и прикладной радиотехники, методами исследования и моделирования объектов радиотехники

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные понятия и методы, используемые при распознавании образов;
3.1.2	структуру типовых систем распознавания образов;
3.1.3	способы цифрового представления изображений;
3.1.4	элементы теории и основные алгоритмы проведения дискретных интегральных преобразований;
3.1.5	основные способы пространственной и спектральной обработки изображений;
3.1.6	математические модели, используемые для оценки качества изображений;
3.2	Уметь:
3.2.1	решать типовые задачи распознавания образов;
3.2.2	выбирать и применять адекватные математические методы при решении задач распознавания образов;
3.2.3	использовать интегральные преобразования для решения задач фильтрации изображений;
3.2.4	выбрать критерий и оценить качество исходного и обработанного изображения;
3.3	Владеть:
3.3.1	методами математического моделирования в типовых задачах распознавания образов;

3.3.2	методами построения цифровых фильтров для решения конкретных задач распознавания изображений;			
3.3.3	навыками работы с прикладными пакетами при решении задач распознавания.			
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ				
4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам				
Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	48	48	48	48
Часы на контроль	10	10	10	10
Итого	108	108	108	108
4.2. Виды контроля				
зачёт 1 сем.				
4.3. Наличие курсового проекта (работы)				
Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.				

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение в теорию распознавания образов				
1.1	Лек	Область применения, основные задачи, история развития и основные идеи теории и практики распознавания образов	1	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л3.1
1.2	Пр	Моделирование системы зрительного восприятия	1	6	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1
		Раздел 2. Основные понятия теории распознавания образов				
2.1	Лек	Объекты. Признаки для описания объектов. Векторные признаки. Морфологические методы обработки изображений.	1	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1
2.2	Пр	Контрольная работа №1	1	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к контрольной работе	1	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1
		Раздел 3. Классификация задач распознавания образов				
3.1	Лек	Общая задача классификации. Классы. Датчик/преобразователь. Экстрактор характерных признаков. Классификаторы. Построение систем классификации. Оценка ошибок системы. Точность системы и полнота выборки. Реализация классификаторов.	1	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1
3.2	Пр	Корреляционные методы сопоставления изображений в условиях изменчивости	1	6	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	6	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1
		Раздел 4. Структурные методы распознавания				

4.1	Лек	Структурные методы распознавания. Алгоритмы построения графов сложных образов. Выделение признаков по двумерным и трехмерным изображениям сцен. Матрица неточностей. Деревья решений.	1	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1
4.2	Пр	Контрольная работа №2	1	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к контрольной работе	1	8	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1
4.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1
Раздел 5. Байесовский подход к принятию решений						
5.1	Лек	Априорная информация о вероятностных характеристиках. Байесовский классификатор. Параметрические модели распределений. Принятие решений при обработке многомерных данных	1	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1
5.2	Пр	Методы построения карт стерео диспаратности	1	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	8	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1
Раздел 6. Самообучающиеся системы						
6.1	Лек	Супервизорные методы. Обучение без участия суперпользователя. Кластеризация. Искусственные нейронные сети. Персептрон. Многослойная сеть прямого распространения.	1	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1
6.2	Пр	Методы анализа структуры оптического потока	1	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	8	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1
Раздел 7. Методы анализа изображений						
7.1	Лек	Модели непрерывных изображений. Пространственные спектры изображений. Вероятностные модели изображений и функции автокорреляции. Построение гистограмм изображений. Критерии качества изображений. Фильтрация и улучшение изображений.	1	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1
7.2	Пр	Контрольная работа №3 Контрольная работа №4	1	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к контрольным работам	1	10	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1
7.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводится преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	
7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости	
На примере темы «Структурные методы распознавания»:	
1.	Структурные методы распознавания?
2.	Привести пример алгоритма построения графов сложных образов?
3.	Выделение признаков по двумерным изображениям сцен?
4.	Оценить параметры системы с помощью «матрица неточностей».
5.	Представить дерево решения.
7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины	
Экзамен по дисциплине учебным планом не предусмотрен	
7.3. Тематика письменных работ	
Письменные работы по дисциплине не предусмотрены	
7.4. Критерии оценивания	
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях. Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным. Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчетов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий. По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки: «Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное; «Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.	

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
ЛЗ.1	Фунтиков М. Н. Методические указания к выполнению практических и контрольных работ, внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине "Распознавание образов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: (для студентов направлений подготовки 11.04.01 Радиотехника, 10.04.01 Информационная безопасность). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m5910.pdf
ЛП.1	Бовырин, А. В., Дружков, П. Н., Ерухимов, В. Л., Золотых, Н. Ю., Кустикова, В. Д., Лысенков, И. Д., Мееров, И. Б., Писаревский, В. Н., Половинкин, А. Н., Сысоев, А. В. Разработка мультимедийных приложений с использованием библиотек OpenCV и IPP [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 515 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133976.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) -
8.3.3	лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 11.508 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : персональный компьютер, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран), парты 2-х местные, доска аудиторная.
9.3	Аудитория 11.511 - Компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ),

	групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : персональные компьютеры, парты 2-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная, антенна 1.20 Супрал, макет 11-ти элементной ДМВ-антенны, макет 11-ти элементной МВ-антенны, макет 19-ти элементной ДМВ-антенны, макет 3-х элементной FM-антенны, макет 5-ти элементной TV-антенны, макет GSM-антенны (параболическая R=0,2 м), макет GSM-антенны (прямоугольная L=1,5м), макет GSM-антенны (прямоугольная L=1,8м), макет спутниковой антенны, установка для изучения волн явлений на поверхности воды ФПВ, установка для изучения звуковых волн ФПВ-03
--	---

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

ФТД.01 Основы организации режима секретности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Радиотехника и защита информации

Направление подготовки:

11.04.01 Радиотехника

Направленность (профиль) /
специализация:

Радиотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

3 з.е.

Составитель(и):

Якушина А.Е.

Щербов И.Л.

Рабочая программа дисциплины «Основы организации режима секретности»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 925)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, направленность (профиль) / специализация «Радиотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	формирование знаний о принципах организации документооборота, методах обработки документов и системах автоматизации работы с документами; умение работы с служебными документами, в том числе секретными, содержащими сведения ограниченного пользования, конфиденциальной документацией; формирование знаний и умений обеспечению защиты сведений, составляющих государственную тайну, режима секретности в Российской Федерации.
Задачи:	
1.1	изучение нормативной правовой базы делопроизводства и требований ГОСТов к оформлению юридических документов;
1.2	изучение видов, правил составления и оформления служебной документации, используемой в органах внутренних дел, обязанностей и прав должностных лиц по обеспечению и укреплению режима секретности;
1.3	овладение приемами современного делопроизводства;
1.4	изучение организационно-правовых основ режима секретности в правоохранительных органах;
1.5	изучение порядка засекречивания и рассекречивания носителей сведений, составляющих государственную тайну.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к факультативным дисциплинам (модулям) учебного плана.
2.2	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):
2.2.1	Базируется на знаниях, умениях и навыков, которые студент приобрел при освоении дисциплин бакалавриата по направлению подготовки в рамках укрупненной группы 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи.
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Учебная практика
2.3.3	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.3.4	Учебная практика
2.3.5	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.3.6	Производственная практика
2.3.7	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-11 : Способен применять методы проектирования технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства.

ПК-11.1 : Знает принципы организации работ современных научно-исследовательских коллективов

ПК-11.2 : Умеет организовывать работу коллективов исполнителей

ПК-11.3 : Владеет методами управления малыми коллективами исполнителей

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	нормативные правовые акты и документы в области защиты государственной тайны и обеспечения режима секретности;
3.1.2	порядок отнесения сведений к государственной тайне и их засекречивание;
3.1.3	рассекречивания сведений и их носителей;
3.1.4	распоряжения сведениями, составляющими государственную тайну;
3.1.5	порядок допуска и доступа должностных лиц и граждан РФ к государственной тайне;

3.1.6	порядок согласования с ФСБ РФ назначения граждан на должности заместителей руководителей по вопросам режима, начальников режимно-секретных органов и их заместителей;
3.1.7	порядок лицензирования деятельности предприятий, учреждений и организаций по проведению работ, связанных с использованием сведений, составляющих государственную тайну;
3.1.8	ответственность должностных лиц и граждан РФ в сфере защиты государственной тайны.
3.2	Уметь:
3.2.1	определять полномочия органов государственной власти и должностных лиц в области защиты государственной тайны;
3.2.2	применять нормативные правовые акты и документы в области защиты государственной тайны в деятельности предприятий, учреждений и организаций при проведении работ, связанных с использованием сведений, составляющих государственную тайну; правильно составлять и оформлять документы по вопросам обеспечения режима секретности.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками систематизации требований к функционированию системы информационной безопасности современными средствами обработки информации;
3.3.2	навыками информационной культуры в профессиональной сфере, методами реализации типовых требований в сфере обеспечения технической защиты информации

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	52	52	52	52
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

зачёт 1 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Законодательство в сфере защиты государственной тайны. Органы защиты государственной тайны				
1.1	Лек	Законодательство в сфере защиты государственной тайны. Органы защиты государственной тайны. Межведомственная комиссия по защите государственной тайны. Орган исполнительной власти, уполномоченный в области обеспечения безопасности, противодействия техническим разведкам и технической защиты информации. Органы государственной власти, предприятия, учреждения и организации, их структурные подразделения по защите государственной тайны.	1	1	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1

1.2	Лаб	Законодательство в сфере защиты государственной тайны. Органы защиты государственной тайны	1	4	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	3	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 2. Порядок допуска должностных лиц и граждан Донецкой Народной Республики к государственной тайне				
2.1	Лек	Порядок оформления допуска должностных лиц и граждан Донецкой Народной Республики к государственной тайне. Порядок оформления допуска к государственной тайне. Особенности оформления допуска к государственной тайне при работе по совместительству. Переоформление допуска к государственной тайне.	1	1	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
2.2	Лаб	Порядок допуска должностных лиц и граждан РФ к государственной тайне	1	4	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	3	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 3. Порядок доступа должностных лиц и граждан Донецкой Народной Республики к государственной тайне				
3.1	Лек	Обязанности граждан, которым предоставлен допуск и доступ к государственной тайне. Порядок доступа должностных лиц и граждан к государственной тайне. Порядок доступа командированных лиц к государственной тайне.	1	1	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
3.2	Лаб	Порядок доступа должностных лиц и граждан РФ к государственной тайне	1	4	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	5	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 4. Отнесение сведений к государственной тайне и их засекречивание				
4.1	Лек	Перечень сведений, составляющих государственную тайну. Сведения, не подлежащие отнесению к государственной тайне и засекречиванию. Отнесение сведений к государственной тайне и засекречивание этих сведений.	1	2	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
4.2	Лаб	Отнесение сведений к государственной тайне и их засекречивание	1	4	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	5	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 5. Рассекречивание сведений, составляющих государственную тайну и их носителей. Распоряжение сведениями, составляющими государственную тайну				
5.1	Лек	Рассекречивание сведений и их носителей. Распоряжение сведениями, составляющими государственную тайну. Организация работы экспертной комиссии по рассекречиванию сведений составляющих государственную тайну.	1	2	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
5.2	Лаб	Рассекречивание сведений, составляющих государственную тайну и их носителей. Распоряжение сведениями, составляющими государственную тайну	1	4	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	5	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 6. Лицензирование деятельности предприятий, учреждений и организаций по проведению работ, связанных с использованием сведений, составляющих государственную тайну				
6.1	Лек	Порядок рассмотрения заявлений предприятий относительно лицензирования деятельности предприятий по допуску к проведению работ, связанных с использованием сведений, составляющих государственную тайну. Порядок приостановления действия или аннулирования лицензии. Порядок изменения категории режима секретности.	1	2	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
6.2	Лаб	Лицензирование деятельности предприятий, учреждений и организаций по проведению работ, связанных с использованием сведений, составляющих государственную тайну	1	4	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	5	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1

		Раздел 7. Порядок согласования с ФСБ РФ назначения граждан на должности начальников режимно-секретных органов				
7.1	Лек	Порядок согласования с ФСБ РФ назначения граждан на должности заместителей руководителей по вопросам режима секретности, начальников режимно-секретных органов и их заместителей.	1	2	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
7.2	Лаб	Порядок согласования с ФСБ РФ назначения граждан на должности начальников режимно-секретных органов	1	4	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	6	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 8. Порядок организации проверки состояния режима секретности и секретного делопроизводства				
8.1	Лек	Периодичность проведения проверок состояния режима секретности и наличия секретных документов. Ежедневная и еженедельная проверка наличия документов. Ежеквартальная проверка наличия документов. Организация и порядок проведения ежегодной проверки наличия документов.	1	2	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
8.2	Лаб	Порядок организации проверки состояния режима секретности и секретного делопроизводства	1	2	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	10	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
8.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	2	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 9. Уголовная и административная ответственность в сфере защиты государственной тайны				
9.1	Лек	Уголовная и административная ответственность в сфере защиты государственной тайны.	1	3	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
9.2	Лаб	Уголовная и административная ответственность в сфере защиты государственной тайны	1	2	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
9.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	10	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
9.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	2	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводится преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

На примере темы «Отнесение сведений к государственной тайне и их засекречивание»:

1. С какой периодичностью органы государственной власти, руководители которых наделены полномочиями по отнесению сведений к государственной тайне, обязаны пересматривать содержание действующих в органах государственной власти, на предприятиях, в учреждениях и организациях перечни сведений, подлежащих

засекречиванию?

2. Срок засекречивания сведений, составляющих государственную тайну, не должен превышать?

3. Какие сведения не могут быть отнесены к государственной тайне?

4. В течении какого срока органы государственной власти, предприятия, учреждения, организации, в том числе государственные архивы, получившие запрос от граждан о рассекречивании сведений, отнесенных к государственной тайне, обязаны рассмотреть его и дать мотивированный ответ по существу запроса?

5. Если органы государственной власти, получившие запрос от граждан о рассекречивании сведений, отнесенных к государственной тайне не правомочны решить вопрос о рассекречивании запрашиваемых сведений, то в течении какого срока запрос передается в орган государственной власти, наделенный такими полномочиями либо в межведомственную комиссию по защите государственной тайны?

Ответы на вопросы входного контроля учитываются преподавателем в результатах текущего контроля работы студента.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. С какой периодичностью органы государственной власти, руководители которых наделены полномочиями по отнесению сведений к государственной тайне, обязаны пересматривать содержание действующих в органах государственной власти, на предприятиях, в учреждениях и организациях перечни сведений, подлежащих засекречиванию?

2. Срок засекречивания сведений, составляющих государственную тайну, не должен превышать?

3. Какие сведения не могут быть отнесены к государственной тайне?

4. В течении какого срока органы государственной власти, предприятия, учреждения, организации, в том числе государственные архивы, получившие запрос от граждан о рассекречивании сведений, отнесенных к государственной тайне, обязаны рассмотреть его и дать мотивированный ответ по существу запроса?

5. Если органы государственной власти, получившие запрос от граждан о рассекречивании сведений, отнесенных к государственной тайне не правомочны решить вопрос о рассекречивании запрашиваемых сведений, то в течении какого срока запрос передается в орган государственной власти, наделенный такими полномочиями либо в межведомственную комиссию по защите государственной тайны?

6. Что означает термин «Доступ к сведениям, составляющим государственную тайну»?

7. Что означает термин «Постоянное проживание за границей»?

8. Что означает термин «Носители сведений, составляющих государственную тайну»?

9. Что означает термин «Средства защиты информации»?

10. Что означает термин «Система защиты государственной тайны»?

11. Что означает термин «Режимные объекты»?

12. Что означает термин «Утечка секретной информации»?

13. Что означает термин «Техническая защита секретной информации»?

14. Что означает термин «Угроза для секретной информации»?

15. В течении какого срока публикуются Изменения в Перечне сведений, составляющих государственную тайну, со дня получения Министерством государственной безопасности ДНР соответствующего решения или вывода межведомственной комиссии по защите государственной тайны?

16. Что является основанием для предоставления документу, изделию или другому материальному носителю информации, которые содержат эти сведения, грифа секретности?

17. Какие установлены формы допуска граждан к государственной тайне?

18. По какой форме возможно оформление допуска граждан к государственной тайне без проведения органами государственной безопасности проверочных мероприятий?

19. Где хранятся Обязательства гражданина перед государством по соблюдению требований законодательства Донецкой Народной Республики о государственной тайне и карточка на допуск граждан к государственной тайне?

20. Как часто Номенклатура должностей работников, подлежащих оформлению на допуск к государственной тайне (форма 3) утверждается заново в порядке, установленном для ее подготовки?

21. В какой срок в случае изменения формы допуска граждан к государственной тайне в орган государственной безопасности, осуществляющий проверочные мероприятия, направляется соответствующее уведомление?

22. Где и каким образом регистрируется Карточка (форма 1) на граждан, которым оформляется допуск к государственной тайне по третьей форме без проведения органом государственной безопасности проверочных мероприятий?

23. В каком случае и в течении какого срока отметка о проведении проверочных мероприятий органами государственной безопасности в карточке (форма 1) становится недействительной?

24. Что и в какие сроки необходимо выполнить в случае прекращения допуска граждан к государственной тайне решением должностного лица по причине: однократного нарушения гражданином обязательств, связанных с защитой государственной тайны или возникновения обстоятельств, являющихся основанием для отказа гражданину в допуске к государственной тайне?

25. В течении какого срока после прекращения допуска к государственной тайне обязательства гражданина по соблюдению требований законодательства Донецкой Народной Республики о государственной тайне (форма 2), и карточка (форма 1) хранятся в режимно-секретном подразделении?

26. В течении какого срока, режимно-секретное подразделение, изготовившее дубликат карточки (форма 1), направляет в орган государственной безопасности уведомление, в котором указывает адрес и наименование организации, в которую был направлен?

27. На какой срок гражданин, которому был предоставлен допуск и доступ к государственной тайне и который был осведомлен с ней, может быть ограничен в праве выезда на постоянное местожительство в иностранное государство?

28. В какие сроки и в каких случаях руководителем структурного подразделения и начальником РСО должно пересматриваться действие доступа, оформленного карточкой-разрешением?
29. В течении какого срока являются действительными справки о наличии допуска к государственной тайне?
30. Каков срок хранения возвращенных в РСО предприятия предписаний на выполнение задания, по прибытии командированного лица?
31. Какие документы обязаны предъявить командированные лица для получения доступа к государственной тайне?
32. В течении какого срока предприятие обязано подать заявление о переоформлении лицензии случае реорганизации предприятия, изменения его местонахождения или наименования, утраты им лицензии?
33. На какой срок может быть выдана лицензия на осуществление работ с использованием сведений, составляющих государственную тайну?
34. На какой срок может быть выдана лицензия на осуществление работ с использованием сведений, составляющих государственную тайну предприятию, если она выдается впервые?
35. Какие мероприятия и в какие сроки руководство предприятия обязано провести после аннулирования лицензии?
36. В течении какого срока руководители предприятия, учреждения, организации информируют в письменной форме органы МГБ о составе зарубежной делегации с указанием должностей, фамилий, имен, а также о времени их пребывания и цели посещения предприятия, учреждения, организации?
37. Кого обязаны письменно уведомить граждане, которым предоставлен доступ к государственной тайне, перед отъездом за пределы Донецкой Народной Республики в личных целях?
38. Когда направляются в МГБ ДНР отчеты со сведениями о выезде граждан за пределы Донецкой Народной Республики?
39. Когда сведения о выезде за пределы Донецкой Народной Республики работников предприятия, учреждения, организации обобщаются и учитываются РСО в форме итоговой записи в журнале?
40. В течении какого срока готовится заключение о реальной (фактической) осведомлённости гражданина о сведениях, составляющих государственную тайну, после получения предприятием, учреждением, организацией запроса органа МГБ ДНР?
41. На протяжении какого срока рассматриваются Министерством государственной безопасности Донецкой Народной Республики запросы органов государственной власти, органов местного самоуправления, предприятий, учреждений, организаций о согласовании граждан на должности в РСО?
42. На какой срок может быть продлен процесс согласования граждан на должности в РСО если в ходе рассмотрения запроса предприятий, учреждений, организаций возникает необходимость в установлении отдельных вопросов, касающихся биографических данных кандидата?
43. По какой форме должны иметь доступ к государственной тайне начальники РСО и их заместители, а также лица, на которых приказами руководителей возлагаются обязанности по обеспечению режима секретности для предприятий, учреждений, организаций с третьей категорией режима секретности?
44. Объект, субъект, состав преступления в соответствии со статьёй 320 Государственная измена Уголовного кодекса Донецкой Народной Республики.
45. Объект, субъект, состав преступления в соответствии со статьёй 321 Шпионаж Уголовного кодекса Донецкой Народной Республики.
46. Объект, субъект, состав преступления в соответствии со статьёй 331 Разглашение государственной тайны Уголовного кодекса Донецкой Народной Республики.
47. Объект, субъект, состав преступления в соответствии со статьёй 332 Незаконное получение сведений, составляющих государственную тайну Уголовного кодекса Донецкой Народной Республики.
48. Объект, субъект, состав преступления в соответствии со статьёй 333 Утрата документов, содержащих государственную тайну Уголовного кодекса Донецкой Народной Республики.
49. Объект, субъект, состав преступления в соответствии со статьёй 212-2. Нарушение законодательства о государственной тайне КУоАП.
50. Порядок привлечения должностных лиц к дисциплинарной ответственности за нарушение требований по обеспечению режима секретности.

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы по дисциплине не предусмотрены

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.

Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.

Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.

По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;

«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л1.1	Десятов, М. С., Васильченко, Д. А., Поправко, А. С., Шипицин, В. А. Делопроизводство и режим секретности в органах внутренних дел [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Омск: Омская академия МВД России, 2017. - 68 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/72851.html
Л2.1	Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность и защита информации [Электронный ресурс]:. - Саратов: Профобразование, 2019. - 702 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/87995.html
Л1.2	Шляхтин, Е. П., Усманов, И. М. Делопроизводство и режим секретности в органах внутренних дел [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Казань: Казанский юридический институт МВД России, 2020. - 193 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/108593.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) -
8.3.3	лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 11.508 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : персональный компьютер, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран), парты 2-х местные, доска аудиторная.
9.3	Аудитория 11.239 - Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : парты 2-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска, наглядные пособия

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B

Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

А. А. Каракозов

ФТД.02 Основы организации секретного делопроизводства

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:

Радиотехника и защита информации

Направление подготовки:

11.04.01 Радиотехника

Направленность (профиль) /
специализация:

Радиотехника

Уровень высшего
образования:

Магистратура

Форма обучения:

очная

Общая трудоемкость:

3 з.е.

Составитель(и):

Щербов И.Л.

Якушина А.Е.

Рабочая программа дисциплины «Основы организации секретного делопроизводства»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 925)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, направленность (профиль) / специализация «Радиотехника» для 2025 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	изучение и освоение законодательных и нормативно-правовых основ регламентирования делопроизводства и режима секретности; изучение конфиденциальных документов, входящих в информационно-документационную кадровую систему; формирование целостного представления о конфиденциальной документации предприятий, учреждений, организаций (документы, содержащие коммерческую тайну организации, и персональные данные сотрудников), а также знание принципов отнесения документации к конфиденциальной и принципов организации работы с конфиденциальной документацией; изучение и освоение принципов охраны конфиденциальной информации в организации, учреждении; формирование у обучающихся определенного состава компетенций, которые базируются на характеристиках будущей профессиональной деятельности, а именно: область, объекты, виды и задачи этой деятельности.
Задачи:	
1.1	изучение основных понятий и категорий дисциплины;
1.2	изучение законодательства РФ в сфере защиты конфиденциальной информации, в том числе и государственной тайны;
1.3	изучение нормативной базы в сфере делопроизводства и требований ГОСТов к документообороту;
1.4	изучение установленного порядка организации делопроизводства, использования сведений, содержащихся в документах;
1.5	изучение основных правил и порядка секретного документооборота;
1.6	изучение организационно-правовых основ режима секретности в правоохранительных органах;
1.7	изучение порядка отнесения сведений к государственной тайне;
1.8	изучение порядка засекречиванию и рассекречивания информации, составляющей государственную тайну;
1.9	изучение порядка допуска граждан и должностных лиц к государственной тайне;
1.10	изучение правил пользования и обращения с носителями секретной информации;
1.11	ознакомление с процедурой лицензирования в области защиты государственной тайны;
1.12	ознакомление с правилами составления юридических документов, в том числе и конфиденциального характера;
1.13	приобретение практического опыта выполнения оперативно-служебных задач в соответствии с профилем правоохранительного органа с соблюдением требований делопроизводства и режима секретности;
1.14	приобретение навыков составления служебных документов, в том числе секретных;
1.15	приобретение навыков выполнения служебных обязанностей в соответствии с требованиями режима секретности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к факультативным дисциплинам (модулям) учебного плана.
2.2	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):
2.2.1	Базируется на знаниях, умениях и навыков, которые студент приобрел при освоении дисциплин бакалавриата по направлению подготовки в рамках укрупненной группы 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи.
2.3	Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Учебная практика
2.3.3	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.3.4	Учебная практика
2.3.5	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.3.6	Производственная практика
2.3.7	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-11 : Способен применять методы проектирования технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства.

ПК-11.1 : Знает принципы организации работ современных научно-исследовательских коллективов

ПК-11.2 : Умеет организовывать работу коллективов исполнителей

ПК-11.3 : Владеет методами управления малыми коллективами исполнителей

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	нормативные правовые акты и документы в сфере защиты государственной тайны;
3.1.2	порядок организации работы режимно-секретного органа и секретного делопроизводства;
3.1.3	порядок отнесения сведений к государственной тайне;
3.1.4	порядок обращения с секретными документами исполнителей;
3.1.5	порядок организации внутриобъектового и контрольно-пропускного режима в организации;
3.1.6	ответственность должностных лиц и граждан РФ в сфере защиты государственной тайны
3.2	Уметь:
3.2.1	определять полномочия органов государственной власти и должностных лиц в области защиты государственной тайны;
3.2.2	применять нормативные правовые акты и документы в области защиты государственной тайны в деятельности предприятий, учреждений и организаций при проведении работ, связанных с использованием сведений, составляющих государственную тайну;
3.2.3	правильно составлять и оформлять документы по вопросам обеспечения режима секретности;
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками систематизации требований к функционированию системы информационной безопасности современными средствами обработки информации;
3.3.2	навыками информационной культуры в профессиональной сфере, методами реализации типовых требований в сфере обеспечения технической защиты информации

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ**4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам**

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	54	54	54	54
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

зачёт 2 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
----------------	----------------	-----------------------------	---------	-------	---	------------

		Раздел 1. Законодательство в сфере защиты государственной тайны. Органы защиты государственной тайны				
1.1	Лек	Законодательство в сфере защиты государственной тайны. Органы защиты государственной тайны. Межведомственная комиссия по защите государственной тайны. Орган исполнительной власти, уполномоченный в области обеспечения безопасности, противодействия техническим разведкам и технической защиты информации. Органы государственной власти, предприятия, учреждения и организации и их структурные подразделения по защите государственной тайны.	2	2	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
1.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	5	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 2. Требования к помещениям, в которых проводятся работы со сведениями, содержащими государственную тайну				
2.1	Лек	Требования к помещениям (хранилищам), в которых проводятся работы (хранятся документы) со сведениями, содержащими государственную тайну. Организация их охраны, порядок вскрытия и сдачи под охрану. Учет сейфов, хранилищ, рабочих папок.	2	2	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
2.2	Пр	Требования к помещениям, в которых проводятся работы со сведениями, содержащими государственную тайну	2	2	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	2	6	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 3. Разработка, оформление и размножение документов, содержащих государственную тайну				
3.1	Лек	Разработка, оформление и размножение документов, содержащих государственную тайну. Оформление и учет рабочих тетрадей, блокнотов, бланков, отдельных листов. Особенности размножения, учета и хранения приказов (распоряжений), изданий, технической документации. Особенности разработки, учета и хранения мобилизационных документов, документов и изделий с грифом «особой важности»	2	6	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
3.2	Пр	Разработка, оформление и размножение документов, содержащих государственную тайну	2	4	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	2	9	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 4. Отправка, прием и учет документов, содержащих государственную тайну				
4.1	Лек	Отправка, прием и учет документов, содержащих государственную тайну. Особенности отправки приказов (распоряжений), изданий, технической документацией. Особенности отправки мобилизационных документов, документов и изделий с грифом «особой важности».	2	4	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
4.2	Пр	Отправка, прием и учет документов, содержащих государственную тайну	2	4	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	2	9	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 5. Составление номенклатур, ведение дел книг и журналов				
5.1	Лек	Составление номенклатур, ведение дел книг и журналов. Порядок оформления дел, книг и журналов. Особенности работы с переходящими делами. Закрывание делопроизводства. Порядок хранения окончанных дел, книг и журналов.	2	4	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
5.2	Пр	Составление номенклатур, ведение дел книг и журналов	2	2	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	2	9	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 6. Уничтожение документов и изделий, содержащих государственную тайну				

6.1	Лек	Уничтожение документов и изделий, содержащих государственную тайну. Требования к оборудованию места для уничтожения секретных документов. Документы, подлежащие уничтожению специально назначенными комиссиями. Документы, которые уничтожаются без назначения комиссий. Порядок подготовки и оформления актов на уничтожение документов	2	2	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
6.2	Пр	Уничтожение документов и изделий, содержащих государственную тайну	2	2	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	2	7	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 7. Проверка организации режима секретности и наличия документов и изделий, содержащих государственную тайну в организации				
7.1	Лек	Проверка наличия документов и изделий, содержащих государственную тайну. Сроки проведения проверок наличия секретных документов. Порядок проведения годовых и квартальных проверок наличия секретных документов. Порядок организации режима секретности в организации. Вопросы, подлежащие проверке.	2	4	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
7.2	Пр	Проверка организации режима секретности и наличия документов и изделий, содержащих государственную тайну в организации	2	1	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	2	1	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
7.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	1	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 8. Порядок проведения совещаний по вопросам, содержащим сведения составляющие государственную тайну				
8.1	Лек	Требования к помещениям, в которых проводятся совещания по вопросам, содержащим сведения составляющие государственную тайну. Порядок проведения проверок помещений. Порядок допуска лиц в помещения. Требования к техническим средствам используемых при проведении совещаний.	2	4	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
8.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	2	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 9. Организация пропускного и внутриобъектового режима				
9.1	Лек	Инструкция по организации пропускного режима. Порядок допуска сотрудников и посетителей. Организация и оборудование контрольно-пропускных пунктов, бюро пропусков, помещений для приема посетителей. Виды и назначения пропусков. Организация учета, хранения, выдачи, замены, уничтожения бланков пропусков.	2	2	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
9.2	Пр	Организация пропускного и внутриобъектового режима	2	1	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
9.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	2	4	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
9.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	1	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
		Раздел 10. Уголовная и административная ответственность в сфере защиты государственной тайны				
10.1	Лек	Уголовная и административная ответственность в сфере защиты государственной тайны.	2	2	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
10.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	2	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводится преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

На примере темы «Требования к помещениям, в которых проводятся работы со сведениями, содержащими государственную тайну»:

1. Кто включается в состав комиссии, которая назначается приказом руководителя предприятия с целью определения пригодность режимного помещения (зоны, территории) для проведения секретных работ до начала его эксплуатации?
2. Где регистрируется и как хранится утвержденный акт о пригодности помещения (зоны, территории) для проведения секретных работ?
3. Какие требования предъявляются для мест, предназначенных для работы исполнителей с секретными документами в помещении РСО?
4. Что указывается на каждом хранилище с носителями сведений, составляющих государственную тайну?
5. Где учитывается личная номерная металлическая печать исполнителя?
6. Где хранятся запасные ключи от всех хранилищ носителей сведений, составляющих государственную тайну и входных дверей режимных помещений (зон, территорий)?
7. Что необходимо сделать после вскрытия режимного помещения (хранилища) при отсутствии ответственных за данное помещение (хранилище) должностных лиц?
8. Что необходимо сделать в случае обнаружения нарушения целостности оттиска печати, её несоответствия номеру, указанному в списке, повреждения замков, других признаков несанкционированного проникновения в режимное помещение или вскрытия хранилища носителей сведений, составляющих государственную тайну?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Кто включается в состав комиссии, которая назначается приказом руководителя предприятия с целью определения пригодность режимного помещения (зоны, территории) для проведения секретных работ до начала его эксплуатации?
2. Где регистрируется и как хранится утвержденный акт о пригодности помещения (зоны, территории) для проведения секретных работ?
3. Какие требования предъявляются для мест, предназначенных для работы исполнителей с секретными документами в помещении РСО?
4. Что указывается на каждом хранилище с носителями сведений, составляющих государственную тайну?
5. Где учитывается личная номерная металлическая печать исполнителя?
6. Где хранятся запасные ключи от всех хранилищ носителей сведений, составляющих государственную тайну и входных дверей режимных помещений (зон, территорий)?
7. Что необходимо сделать после вскрытия режимного помещения (хранилища) при отсутствии ответственных за данное помещение (хранилище) должностных лиц?
8. Что необходимо сделать в случае обнаружения нарушения целостности оттиска печати, её несоответствия номеру, указанному в списке, повреждения замков, других признаков несанкционированного проникновения в режимное помещение или вскрытия хранилища носителей сведений, составляющих государственную тайну?
9. Как обязано поступить ответственное лицо при утере ключа от входных дверей режимного помещения (хранилища)?
10. Перечислите мероприятия, которые обязательно должны быть отражены в Инструкции на случай возникновения чрезвычайной ситуации?
11. В каком количестве экземпляров разрабатываются Инструкции на случай возникновения чрезвычайной ситуации и где они хранятся?
12. Перечислите последовательность действий дежурного по предприятию, а также работника охраны в случае возникновения пожара, аварии или других чрезвычайных ситуаций в режимном помещении, хранилище носителей сведений, составляющих государственную тайну?

13. Что является регистрацией носителей сведений, составляющих государственную тайну?
14. Каким образом ведется учет документов с грифами секретности «Особой важности», «Совершенно секретно» и «Секретно»?
15. Каким образом исправляются допущенные неточные записи в журналах и карточках учета?
16. Назовите срок хранения Пакетно-контрольного журнала (форма 7) и журнала учета пакетов (форма 8) после их окончания?
17. Назовите срок хранения Журнала учета входящих документов (форма 9) после окончания?
18. Назовите срок хранения Журнала учета подготовленных документов (форма 13) и Журнала учета документов, напечатанных в машинном бюро (форма 15) после их окончания?
19. Что обязаны сделать исполнители, получившие рабочую папку с секретными документами для работы, в конце рабочего времени?
20. Что указывается на первом листе черновика, предназначенном для печатания проекта секретного документа и на обратной стороне последнего листа каждого экземпляра?
21. Что обязан проверить исполнитель во время получения напечатанного проекта секретного документа?
22. Что указывается на первом (титульном) листе секретного документа сверху справа?
23. Что указывается на обратной стороне последнего листа секретного документа внизу слева?
24. Где регистрируются извлечения, выписки из секретных документов (за исключением сделанных в рабочих тетрадях), а также копии входящих секретных документов?
25. Где регистрируются дополнительно размноженные экземпляры секретного документа?
26. Что проверяет работник РСО, который принимает секретную корреспонденцию от представителя фельдсвязи (спецсвязи)?
27. Какие меры должен предпринять сотрудник РСО, если при приеме входящей корреспонденции был установлен факт повреждений упаковки или расхождений между оттиском печати и наименованием отправителя?
28. Какие меры должен предпринять сотрудник РСО, если при приеме входящей корреспонденции существуют основания считать, что характер повреждения упаковки позволяет ознакомиться с содержанием вложения?
29. Где регистрируются приложения к секретным документам, которые невозможно или нецелесообразно приобщать к делам?
30. Что сверяет работник РСО во время вскрытия пакета?
31. В каком случае при упаковке секретных документов на пакет наклеивается пять бумажных наклеек (в углах на склейках клапанов и в центре)?
32. Как поступают с присланными по ошибке секретными документами?
33. Что указывается в штампе на первом его листе входящего секретного документа во время его регистрации?
34. Что проверяет работник РСО перед отправкой секретных документов?
35. Укажите срок хранения дела с реестрами с момента оформления последнего реестра?
36. Кто и каким образом отдает распоряжение на разработку секретных мобилизационных документов?
37. На основании чего и каким образом размножаются секретные мобилизационные документы?
38. Разрешается ли пересылать секретные мобилизационные документы в одном пакете с документами, которые не имеют отношения к мобилизационным вопросам?
39. При каких условиях разрешается хранить секретные мобилизационные документы совместно с другими секретными документами?
40. Укажите срок хранения Номенклатура секретных дел на текущий год (форма 21) после окончания годовой проверки наличия секретных документов?
41. Что включаются в номенклатуру секретных дел на текущий год (форма 21)?
42. Что не включаются в номенклатуру секретных дел на текущий год (форма 21)?
43. Как оформляется и где регистрируется сброшюрованная и оконченная номенклатура дел за конкретный год?
44. Чему должна соответствовать дата заведения и окончания тома (части) дела, которая указывается в номенклатуре и на обложке тома (части) дела?
45. Кем подписывается список работников предприятия, которым предоставлен доступ к указанному тому дела?
46. Каким образом и как производится нумерация документов, приобщенных к тому дела, внутренняя опись документов (форма 22)?
47. Где регистрируются извлеченные из тома дела секретные документы, которые были зарегистрированы в журналах прошлых годов?
48. Где делаются отметки в томе дела об изменении количества листов в случае безвозвратного извлечения секретных документов?
49. Какие документы уничтожаются с составлением акта об уничтожении документов и дел (форма 29), который рассматривается экспертной комиссией по проведению экспертизы ценности документов и утверждается руководителем предприятия?
50. Какие документы уничтожаются с составлением акта об уничтожении секретных документов (форма 31) комиссией предприятия и утверждением руководителем предприятия или начальником РСО (без рассмотрения экспертной комиссией по проведению экспертизы ценности документов)?
51. Какие документы уничтожаются без составления акта, с отметкой об уничтожении в журнале или карточке учета?
52. Что необходимо сделать с документами, которые извлекаются из секретного дела, подлежащего уничтожению?
53. Что проверяется комиссией при ежеквартальной проверке?
54. Кем может проводиться ежеквартальная проверка при незначительном количестве секретных документов?
55. Кому и в какие сроки осуществляется доклад и сообщается об установленном факте отсутствия секретных документов во время годовой проверки?
56. Кто и в какие сроки проверяет у исполнителей секретных документов соблюдение порядка их хранения и работы

с ними на рабочих местах?

57. Где отражаются результаты ежеквартальной проверки соблюдения порядка хранения и работы с секретными документами на рабочих местах у исполнителей?

58. Как хранится карточка учета выдачи документа (дела) (форма 6), которая составляется при заведении каждого тома дела?

59. Кто дает разрешение на извлечение из тома дела секретных документов в исключительных случаях?

60. Укажите обязательные требования, предъявляемые к оформлению рабочей тетради исполнителя секретных документов?

61. Укажите обязательные требования, предъявляемые к учету и оформлению листа, изготовленного из нескольких соединенных (склеенных) между собой частей?

62. Как необходимо поступить если при вскрытии пакета выявляются расхождения в регистрационных данных полученных секретных документов?

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы по дисциплине не предусмотрены

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.

Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.

Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчетов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.

По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;

«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Семко, И. А., Алтухова, Л. А. Основы делопроизводства [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Ставрополь: Секвойя, 2018. - 119 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/92992.html
Л1.2	Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность и защита информации [Электронный ресурс]:. - Саратов: Профобразование, 2019. - 702 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/87995.html
Л2.1	Шмелева, О. Г., Каримов, А. М., Лебедева, А. В., Назмеева, Л. Р. Основы организации и ведения делопроизводства в органах внутренних дел [Электронный ресурс]: практикум. - Казань: Казанский юридический институт МВД России, 2020. - 59 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/108620.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) -
8.3.3	лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 11.508 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : персональный компьютер, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран), парты 2-х местные, доска аудиторная.
9.3	Аудитория 11.209 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : парты 2-х местные, стол аудиторный,

	стул аудиторный, доска, наглядные пособия
--	---