

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-
педагогической работе

А. Б. Бирюков

(подпись)

«03» июня 2020 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В5 Радиотехнические системы управления
(наименование дисциплины согласно учебному плану)**

Направление подготовки:

11.04.01 Радиотехника

(код и наименование направления / специальности)

Магистерская программа:

Радиотехника

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа:

магистратура

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная

(очная, заочная, очно-заочная)


Форма обучения:	Очная
Семестр(ы)	2-й
Общая трудоёмкость в ЗЕТ/часах	4,0/144
Контактная работа (час.)	55
Лекции (час.)	34
Лабораторные работы (час.)	-
Практические (семинарские) занятия (час.)	17
Самостоятельная работа (час.), в том числе	57
Курсовой проект (работа) (семестр/час.)	-
Индивидуальное задание (кол./час.)	-
Контроль (экзамен, час./зачёт)	экз., 36

Донецк, 2020 г.

Рабочая программа дисциплины «Радиотехнические системы управления» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, магистерской программы «Радиотехника» для 2020 года приёма очной формы обучения.

Составители: канд. техн. наук, доцент, доцент

кафедры «Радиотехника и защита информации»

 (Оводенко А.В.)

ст. преп. кафедры «Радиотехника и защита

информации»

 (Петрушкевич П.А.)


Рабочая программа **рассмотрена и утверждена** на заседании кафедры «Радиотехника и защита информации».

Протокол от « 02 » 06 20 20 года № 10

Заведующий кафедрой  (Паслен В.В.)
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена** учебно-методической комиссией ДОННТУ по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника.

Протокол от « 02 » 06 20 20 года № 4

Председатель  (Паслен В.В.)
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Радиотехника и защита информации».

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой ____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Радиотехника и защита информации».

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой ____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Радиотехника и защита информации».

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой ____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Радиотехника и защита информации».

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой ____
(подпись) (Ф.И.О.)

1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы использования современных радиотехнических систем управления; методы оценки параметров управляющего воздействия в технических системах.

Целью дисциплины является: изучение динамики объектов радиопередачи, 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.

В результате освоения дисциплины студент должен:

- знать принципы построения объектов радиопередачи, их устройство; методы оценки погрешности измерений в радиосистемах управления;
- уметь рассчитывать погрешности и энергетические характеристики радиосистем; производить сравнительный анализ различных вариантов систем радиопередачи, оценку влияния мешающих факторов на тактические и технические характеристики систем радиопередачи, работать со специальной измерительной аппаратурой;
- владеть 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.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций выпускника:

- **ПК-6.** Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников;
- **ПК-7.** Способен определять цели, осуществлять постановку задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ;
- **ПК-8.** Способен проектировать радиотехнические устройства, приборы, системы и комплексы с учетом заданных требований;
- **ПК-10.** Способен разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов;
- **ПК-11.** Способен применять методы проектирования технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;
- **ПК-13.** Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Базируется на знаниях, умениях и навыках, которые студент приобрел при освоении дисциплин бакалавриата (специалитета) по направлению подготовки в рамках укрупненной группы 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи.

Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при прохождении учебной и производственной практик, государственной итоговой аттестации.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

№ темы	Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов				
		Всего	в том числе			
			лекции	практ.	лабор.	СРС
1	Общие сведения о радиосистемах управления	9	3	-		6
2	Радиоуправление атмосферными летательными аппаратами	12	3	2		7
3	Радиоуправление космическими летательными аппаратами.	11	3	2		6
4	Командно-измерительные системы комплексов управления космическими аппаратами	11	3	2		6
5	Командное радиоуправление атмосферными летательными аппаратами.	12	4	2		6
6	Системы радиотеленавещения	12	4	2		6
7	Системы самонавещения	12	4	2		6
8	Системы автономного радиоуправления	14	5	2		7
9	Радиовзрыватели	15	5	3		7
Индивидуальное задание		0				
Курсовая работа (проект)		0				
Итого по видам занятий		108	34	17	0	57
Контроль		36				
Итого:		144				

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на формирование компетенции
ПК-6	Темы 1, 2, 3,
ПК-7	Темы 1, 2, 3, 4, 5
ПК-8	Темы 3, 4, 5, 6
ПК-10	Темы 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
ПК-11	Темы 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
ПК-13	Темы 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

3.2 Лекции

Тема 1. Общие сведения о радиосистемах управления

Содержание темы 1:

Введение. Основные понятия. Классификация радиосистем управления.

Литература к теме 1: [2, 3, 4, 5]

Тема 2. Радиоуправление атмосферными летательными аппаратами

Содержание темы 2:

Траектории полета и методы наведения атмосферных ЛА. Основные радиотехнические звенья и их характеристики. Примеры использования звеньев при моделировании радиосистем управления.

Литература к теме 2: [2, 3, 4, 5]

Тема 3. Радиоуправление космическими летательными аппаратами

Содержание темы 3:

Траектории движения космических аппаратов (КА). Геостационарная орбита. Выбор траектории при сближении КА.

Литература к теме 3: [2, 3, 4, 5]

Тема 4. Командно-измерительные системы комплексов управления космическими аппаратами

Содержание темы 4:

Командное корректирующее управление КА. Радиотехнические комплексы командного управления. Энергетический потенциал радиолинии. Влияние атмосферы на характеристики радиолинии. Окна прозрачности. Связь за пределами атмосферы. Энергетическое отношение в радиолинии. Мощность сигнала на входе приемника радиолинии. Контроль траектории КА. Точность измерений.

Литература к теме 4: [2, 3, 4, 5]

Тема 5. Командное радиоуправление атмосферными летательными аппаратами

Содержание темы 5:

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 радиолиний. Аппаратно-программная система. Имитационное моделирование при проектировании радиолиний. Понятие узкополосного и широкополосного сигнала в моделировании. Импульсная модуляция. Командная радиолиния (КРЛ). Моделирование КРЛ. Функциональная схема командной системы. Динамическая и флуктуационная ошибки. Астатизм. Порядок астатизма.

Литература к теме 5: [2, 3, 4, 5]

Тема 6. Системы радиотеленавещения

Содержание темы 6:

Классификация систем РТН. Основные понятия. Особенности систем РТН. Система наведения по радиолучу. Помехи в радиолинии РТН.

Литература к теме 6: [2, 3, 4, 5]

Тема 7. Системы самонаведения

Содержание темы 7:

Общие сведения о системах самонаведения, их классификация, основные определения. Особенности проектирования ССН. Промах ракеты. Формирование команды управления. Схемы угломерных каналов головок самонаведения (ГСН). Комплексирование радиотехнических и инерциальных измерителей.

Литература к теме 7: [2, 3, 4, 5]

Тема 8. Системы автономного радиоуправления

Содержание темы 8:

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.

Литература к теме 8: [2, 3, 4, 5]

Тема 9. Радиовзрыватели

Содержание темы 9:

Принципы построения радиовзрывателей. Область срабатывания и область возможного поражения. Эффективность поражения цели. Измерительные устройства радиовзрывателей.

Литература к теме 9: [2, 3, 4, 5]

3.3 Практические занятия

№ п/п	Тема работы	Объем, час.	Литература
1	Расчёт характеристик линеаризованных систем радиоавтоматики первого и второго порядков	3	[1, 6]
2	Расчёт характеристик линейных непрерывных систем радиоавтоматики третьего порядка	4	[1, 6]
3	Анализ динамических свойств линейной непрерывной системы радиоавтоматики	2	[1, 6]
4	Расчёт параметров типовой модели цифроаналоговой системы	4	[1, 6]
5	Расчёт параметров системы автоматического управления антенной слежения за источником излучения	4	[1, 6]
Итого:		17	

3.4 Лабораторные работы

В учебном плане не запланировано.

3.5 Самостоятельная работа студента

№, п/п	Вид самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала	45
2	Подготовка к практическим занятиям	12
Итого:		57

3.6 Индивидуальное задание и курсовой проект (работа)

Индивидуальное задание и курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрены.

4 ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

– нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований;

– минимальный уровень: даны не полные, неточные и неаргументированные ответы на вопросы. Допущено много грубых ошибок. Уровень знаний ниже минимальных требований;

- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой производственный опыт.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Не может выполнить задания;
- минимальный уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;

- пороговый уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач на пороговом уровне. Задания выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач. Задания выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, иногда допуская незначительные погрешности;
- высокий уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, при необходимости демонстрируя творческий подход.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: на нулевом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- минимальный уровень: на минимальном уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- пороговый уровень: на пороговом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- средний уровень: на среднем уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- продвинутый уровень: на продвинутом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на высоком уровне;
- высокий уровень: на высоком уровне сформированы все составляющие компетенций.

4.2 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета

Вопросы к экзамену:

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.

Пример экзаменационного билета:

ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Уровень высшего профессионального образования: Магистратура

Направление подготовки (специальность): 11.04.01 Радиотехника

Профиль (специализация): Радиотехника

Семестр: 2-й семестр

Учебная дисциплина: «Радиотехнические системы управления»

БИЛЕТ № 01

1. Системы координат и виды траекторий космических аппаратов.
2. Суть двух- и трехточечных методов наведения.
3. Влияние полета КА на параметры управляемых сигналов.
4. Схема фазового пеленгатора.

Утверждено на заседании кафедры «Радиотехника и защиты информации». Протокол №__ от__

Зав. кафедрой	<u>(Паслён В.В.)</u>
	(подпись) (Ф.И.О.)
Экзаменатор	<u>(Оводенко А.В.)</u>
	(подпись) (Ф.И.О.)

Критерии оценивания экзаменационной работы

Экзамен проводится письменно по билетам. Билет содержит 4 вопроса, каждый из которых требует развёрнутого ответа. При необходимости студент должен сопроводить свой ответ поясняющей схемой (рисунком). Вопросы охватывают теоретическую часть курса, а также требуют демонстрации практических умений, полученных студентом в ходе выполнения заданий на практических занятиях.

Правильный полный ответ на вопрос оценивается в 15 баллов. Если ответ не полный, то он оценивается до 12-ти баллов. При отсутствии правильного ответа на поставленный вопрос обучающийся получает нуль баллов. Полученные баллы за ответы на вопросы билета суммируются и с учётом результатов текущего контроля работы студента выводится итоговая оценка по 100-балльной шкале, которая и определяет оценку по государственной шкале и шкале ESTS.

4.3 Критерии оценивания

Оценивание уровня освоения студентом учебного материала дисциплины производится в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации (семестрового контроля).

Текущий контроль знаний студента очной формы обучения осуществляется по результатам выполнения расчётно-практических работ на практических занятиях.

Распределение баллов текущего контроля

Форма контроля	Количество баллов	Примечание
Отчёт о выполнении расчётно-практической работы	5	Задание выполнено правильно, проектные решения обоснованы, приведен анализ полученного результата
	3-4	Задание выполнено в целом правильно, проектные решения не всегда обоснованы, возникли трудности в объяснении полученных результатов
Итого по практическим занятиям	40	Оценивается отчёт по каждой работе.
ИТОГО:	40	Максимально возможное

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена. Форма проведения экзамена – письменная. Экзаменационный билет включает в себя 4 теоретических вопроса.

Максимальное количество баллов за ответ на вопрос экзаменационного билета засчитывается студенту в случае, если ответ подтверждает владение студентом знаниями в полном объеме учебной программы, материал изложен в логической последовательности с выделением главного, содержит точные формулировки, сопровождается иллюстрирующими схемами и рисунками (при необходимости).

Распределение баллов по семестровому экзамену

Форма контроля		Максимально возможное количество баллов
Ответ на вопросы экзаменационного билета	Вопрос 1	15
	Вопрос 2	15
	Вопрос 3	15
	Вопрос 4	15
ИТОГО:		60

Итоговая оценка определяется путем суммирования количества баллов по результатам текущего контроля и количества баллов по результатам семестрового экзамена. **Максимально возможное количество баллов – 100.**

Соответствие суммы баллов оценкам по государственной шкале и шкале ECTS

Сумма баллов по 100-бальной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	Отлично
80-89	B	Хорошо
75-79	C	
70-74	D	Удовлетворительно
60-69	E	
35-59	FX	Неудовлетворительно
0-34	F*	

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I. Основная литература

1. Тяжев, А. И. Теория автоматического управления : учебник / А. И. Тяжев. – Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. – 164 с. – ISBN 978-5-904029-64-7. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/71889.html> (дата обращения: 10.02.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Малышев, И. В. Основы систем радиоавтоматики : учебное пособие / И. В. Малышев, Н. В. Паршина. – Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. – 150 с. – ISBN 978-5-9275-3381-7. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/100215.html> (дата обращения: 10.02.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Самусевич, Г. А. Коррекция систем радиоавтоматики : учебно-методическое пособие / Г. А. Самусевич. – Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. – 140 с. – ISBN 978-5-7996-1833-9. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/68252.html> (дата обращения: 10.02.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

II. Дополнительная литература

4. Антимиров, В. М. Проектирование аппаратуры систем автоматического управления. Часть 2 : учебное пособие / В. М. Антимиров. – Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. – 72 с. – ISBN 978-5-7996-1555-0. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/65971.html> (дата обращения: 10.02.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Никитин, Н. П. Устройства приема и обработки сигналов. Системы управления приемником. Устройства борьбы с помехами : учебное пособие / Н. П. Никитин, В. И. Лузин. – Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 88 с. – ISBN 978-5-7996-1286-3. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/68497.html> (дата обращения: 10.02.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Самусевич, Г. А. Радиоавтоматика : лабораторный практикум / Г.А. Самусевич. – Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 48 с. – ISBN 978-5-321-02373-0. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/68284.html> (дата обращения: 10.02.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7. Методические указания к выполнению практических работ и внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине «Радиотехнические системы управления» : для студентов направлений подготовки 11.04.01 Радиотехника / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. радиотехники и защиты информации ; сост.: А. В. Оводенко, П. А. Петрушкевич, М. Н. Фунтиков. – Донецк : ДОННТУ, 2017. – Текст : электронный // Электронный каталог Научно-технической библиотеки Донецкого национального технического университета (доступ через личный кабинет студента).

Электронно-информационные ресурсы

ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.org/library>.

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Лекционные и практические занятия

Учебная аудитория 7.523 учебный корпус 7, для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации. Мебель: доска аудиторная, парты, столы. Оборудование: ПК – Intel Celeron 1,7 GHz, Asus P4S8X-X, 512 Mb DDR, 40 Gb IDE, SIS S3 Savage 4, Windows XP SP3, монитор Samtron 78DFS, мультимедийный проектор, экран. Специализированное ПО: Libreoffice 5.3.4 (лицензия GNU GPL).

Специализированная лаборатория исследования сигналов и процессов в радиотехнике 7.519 учебный корпус 7, для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические. Оборудование: Шасси для установки модулей NI PXI-1044, промышленный контроллер NI PXI-8108 (Intel Core 2 Duo, Compact PCI, Ethernet, USB-порт, интегрированный HDD), модульный цифровой осциллограф NI PXI-5142, понижающий преобразователь NI PXI-5600 (9,7 кГц ÷ 2,7 ГГц); монитор Philips 170C6FS/00; 2 учебно-отладочных стенда Spartan-3AN FPGA Starter Kit. Специализированное ПО: MATLAB и Simulink 2015a (Student Version), LabView 8.2 (base license), Libreoffice 5.3.4 (лицензия GNU GPL), ANSYS 19.1 (Student ver.), Xilinx Integrated Synthesis Environment (WebPACK lic).

Компьютерный класс 7.513 учебный корпус 7, для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оборудование – 10 ПК: Intel Celeron 2,66 GHz, Asus P4P800 SE, Socket 478, AGP-8x, 1024 Mb DDR, 80 Gb IDE, Radeon GV-R925128D AGP-8x, 128 Mb, Windows XP SP3, монитор Samsung SM 755 DFX. Мебель: доска аудиторная, парты, столы, стулья ученические. Специализированное ПО: MATLAB и Simulink 2015a (Student Version), LabView 8.2 (license), Libreoffice 5.3.4 (лицензия GNU GPL).

7.2 Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2, 3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС – Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/ Grub loader for ALT Linux – лицензия GNU LGPL v3/ Mozilla Firefox – лиц. MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) – лиц. GNU GPL.