

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



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-педагогической
работе ДОНТУ

А.В. Левшов

(подпись)

02 »

06

2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б43 Электротехника

Специальность: 21.05.04 Горное дело

Специализация: Электрификация и автоматизация горного
производства

Программа: специалитет

Форма обучения: очная, заочная

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	5	5
Общая трудоёмкость в ЗЕТ/часах	3,5/126	3,5/126
Контактная работа (час.)	55	14
Лекции (час.)	34	4
Практические (семинарские) занятия (час.)	-	-
Лабораторные работы (час.)	17	4
Самостоятельная работа (час.), в том числе	39	82
Курсовой проект(работа) (семестр/час.)	-	-
Индивидуальное задание (кол./час.)	-	1/9
Контроль (экзамен/зачёт, час.)	36	36

Донецк, 2018 г.

Рабочая программа дисциплины «Электротехника» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело» программы специалитета «Электрификация и автоматизация горного производства» 2018 года приёма.

Составитель: Рак Александр Николаевич, кандидат технических наук, доцент кафедры «Электромеханика и ТОЭ».

Рабочая программа рассмотрена и принята на заседании кафедры «Электромеханика и ТОЭ».

Протокол от «24» мая 2018 года № 9

Заведующий кафедрой  Васильев Л.А.
(подпись)

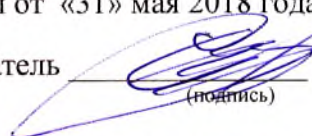
Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Горная электротехника и автоматика им. Р.М. Лейбова».

Протокол от «30» мая 2018 года № 10-1

Заведующий кафедрой  Маренич К.Н.
(подпись)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией ДонНТУ по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело».

Протокол от «31» мая 2018 года № 9

Председатель  Борщевский С.В.
(подпись)

Рабочая программа продлена для 2019 года приёма на заседании кафедры «Электромеханика и ТОЭ».

Протокол от « 30 » августа 2019 года № 1

Заведующий кафедрой  Васильев Л.А.
(подпись)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Горная электротехника и автоматика им. Р.М. Лейбова».

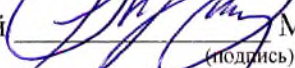
Заведующий кафедрой  Маренич К.Н.
(подпись)

Рабочая программа для 2020 года приёма на заседании кафедры «Электромеханика и ТОЭ».

Протокол от « 15 » сентября 2020 года № 9

Заведующий кафедрой  Васильев Л.А.
(подпись)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Горная электротехника и автоматика им. Р.М. Лейбова».

Заведующий кафедрой  Маренич К.Н.
(подпись)

протокол № 11 от 04.06.2020г.

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы изучения явлений, происходящих в электрических цепях, определения их количественных показателей и практического использования.

Целью дисциплины является: изучение количественной и качественной стороны электромагнитных явлений и процессов, происходящих в различных электротехнических устройствах, освоение современных методов моделирования электромагнитных процессов, методов анализа и расчёта электрических и магнитных цепей, знание которых необходимо для понимания и решения инженерных проблем электротехники и электромеханики.

В результате освоения дисциплины студент должен знать

- основные понятия линейных и нелинейных электрических и магнитных цепей, их классификацию, законы и методы расчёта при постоянных и переменных токах;
- трёхфазные цепи и методы их анализа; теорию и методы анализа цепей несинусоидального тока;
- цепей с четырехполюсниками;
- теорию и методы анализа переходных процессов в электрических цепях с сосредоточенными параметрами;

уметь

- формировать эквивалентные схемы электротехнических объектов;
- вычислять соответствующие параметры установившихся режимов электрических цепей на основании различных методов анализа, электромагнитную энергию и мощность таких объектов;
- методами математического анализа и физического эксперимента исследовать явления резонанса, установившиеся режимы трёхфазных цепей, цепи несинусоидального тока, переходные процессы в цепях с сосредоточенными параметрами, цепи с четырехполюсниками.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (**ОК-1**);
- способность выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (**ОПК-8**);
- готовность принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством (**ПК-8**);
- готовность использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (**ПК-17**).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к профессиональному циклу базовой части блока дисциплин учебного плана подготовки специалиста по специальности 21.05.04 Горное дело, специализации №10 «Электрификация и автоматизация горного производства».

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: «Физика», «Высшая математика».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении последующих дисциплин: «Электроника», «Электрические машины», «Электрооборудование и электроснабжение», «Автоматизация машин и установок горного производства», «Автоматизированный электропривод машин и установок шахт и рудников», «Силовые преобразователи автоматизированных электроприводов», «Электрооборудование технологических комплексов шахт», «Автоматическая защита электрооборудования шахт от аварийных состояний и опасностей» и др.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (*)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (семин.)	Лабор.	СРС
Тема 1. Линейные электрические цепи постоянного тока.	16 (12)	8 (0)	-	2 (0)	6 (12)
Тема 2. Цепи синусоидального тока	40 (36)	16 (2)	-	8 (2)	16 (32)
Тема 3. Цепи несинусоидального тока	16 (12)	6 (0)	-	2 (0)	8 (12)
Тема 4. Переходные процессы в линейных электрических цепях	18 (21)	6 (2)	-	5 (2)	7 (17)
<i>Индивидуальное задание</i>	0 (9)	-	-	-	0 (9)
Итого по видам занятий	90 (90)	34 (4)	-	17 (4)	39 (82)
<i>Контроль</i>	36 (36)	-	-	-	36 (36)
Итого:	126 (126)	34 (4)		17 (4)	39/82

* – в скобках указаны значения, соответствующие заочной форме обучения

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
ОК-1	Темы: 1, 2, 3, 4.
ОПК-8	Темы: 1, 2, 3, 4.
ПК-8	Темы: 1, 2, 4.
ПК-17	Темы: 1, 2, 3, 4.

3.2. Лекции

Тема 1. Линейные электрические цепи постоянного тока.

Содержание темы 1:

Введение, предмет и задачи дисциплины. Элементы электрических цепей. Понятия ЭДС, напряжения, тока, мощности. Источники энергии. Основные законы. Расчёт сложных цепей методом уравнений Кирхгофа. Метод узловых потенциалов, МДУ, метод контурных токов, баланс мощностей. Принцип и метод наложения. Метод эквивалентного генератора. Преобразования линейных электрических цепей.

Литература к теме 1: [\[1,2\]](#)

Тема 2. Цепи синусоидального тока.

Содержание темы 2:

Переменный ток. Период, частота, фаза, угол сдвига фаз. Векторная диаграмма. Среднее и действующее значения синусоидального тока. Синусоидальный ток в резисторе, индуктивности, ёмкости. Последовательное соединение R, L, C. Резонанс напряжений. Колебания энергии при резонансе. Добротность контура. Частотные характеристики. Резонансные кривые. Мощность цепи переменного тока, коэффициент мощности. Параллельное соединение R, L, C. Резонанс токов. Метод проводимостей. Изображение синусоидальных функций времени при помощи комплексных чисел. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Применение комплексного метода к расчёту цепей переменного тока. Комплексная мощность. Баланс мощностей в комплексной форме.

Цепи с взаимными индуктивностями. Общие понятия и определения. Последовательное и параллельное соединения индуктивно связанных элементов. Расчёт сложных цепей с индуктивно связанными элементами. Устранение индуктивной связи. Линейный трансформатор, его уравнения. Идеальный, реальный трансформаторы. Схемы замещения трансформатора.

Получение трёхфазного тока. Соединения звездой и треугольником. Симметричные и несимметричные трёхфазные цепи. Мощность трёхфазного тока. Измерение активной и реактивной мощностей. Получение вращающегося магнитного поля. Порядок следования фаз.

Литература к теме 2: [\[1,2\]](#)

Тема 3. Цепи несинусоидального тока.

Содержание темы 3:

Представление периодических несинусоидальных напряжений и токов тригонометрическим рядом Фурье. Основные свойства периодических кривых. Разложение кривых на гармоники. Действующее и среднее значения несинусоидальной функции. Мощность несинусоидального тока. Коэффициент мощности. Расчёт цепи несинусоидального тока. Эквивалентная синусоида. Влияние индуктивности и ёмкости на форму кривой тока. Цепи несинусоидального тока в трехфазных сетях, прямая, обратная, нулевая

последовательности, особенности цепей несинусоидального тока присоединении в звезду и треугольник.

Литература к теме 3: [1,2]

Тема 4. Переходные процессы в линейных электрических цепях.

Содержание темы 4:

Переходные процессы (ПП) в линейных цепях. Законы коммутации. Классический метод анализа ПП. Переходные процессы в цепях R-L, R-C. Переходные процессы в цепи R-L-C. Операторный метод анализа ПП.

Литература к теме 4: [1,2]

3.3 Практические (семинарские) занятия

Практические занятия учебным планом дисциплины «Электротехника» не предусмотрены.

3.4. Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час. (*)	Литература
1	Линейные электрические цепи постоянного тока.	2 (0)	[6]
2	Цепи синусоидального тока	8 (2)	[6]
3	Цепи несинусоидального тока	2 (0)	[6]
4	Переходные процессы в линейных электрических цепях.	5 (2)	[6]
Итого		17 (4)	

* – в скобках указаны значения, соответствующие заочной форме обучения

3.5. Самостоятельная работа студента

Проводится по рекомендациям преподавателей. Акцентируется внимание на необходимость самостоятельного изучения вопросов, которые не изучаются при проведении аудиторных занятий, но имеющих отношение к темам, знание которых необходимо при сдаче экзамена.

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. (*)
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	17 (67)
2	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	-
3	Подготовка к лабораторным работам (не менее 50% от объема аудиторных лабораторных занятий)	22 (6)
4	Выполнение курсового проекта (36 часов)	-
5	Выполнение курсовой работы (27 часов)	-
6	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	- (9)
Итого:		39 (82)

* – в скобках указаны значения, соответствующие заочной форме обучения

3.6 Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Согласно учебному плану заочной формы обучения 2018 года набора по дисциплине «Электротехника» предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольной работы).

Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания (контрольной работы студента-заочника) – 9 часов. Задание на контрольную работу выбирается студентом-заочником в соответствии с методическими указаниями [5], согласовывается с преподавателем и выполняется по методическими рекомендациям [5].

Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – 12–15 страниц формата А4 (210×297 мм).

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированных компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок;
- 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. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- 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, нормативно-правовых актах;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- высокий уровень: Понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- минимальный уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия;

- высокий уровень: владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: компетенции не сформированы;
- минимальный уровень: значительное количество компетенций не сформировано;
- пороговый уровень: все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне;
- средний уровень: все компетенции сформированы на среднем уровне;
- продвинутый уровень: все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне;
- высокий уровень: все компетенции сформированы на высоком уровне.

4.2. Вопросы к экзамену

1. Элементы электрической цепи, источники электрической энергии, их параметры и характеристики.
2. Методы расчета сложных электрических цепей. МУП, МДУ.
3. Параметры и определения синусоидального тока. Элементы R , L , C в цепях синусоидального тока. Векторные диаграммы.
4. Резонансные явления в цепях синусоидального тока, их параметры и характеристики, векторные диаграммы, практическое применение.
5. Применение комплексных чисел для расчета цепей синусоидального тока. Законы Кирхгофа, мощность в комплексной форме.
6. Цепи с индуктивно-связанными элементами. Основные понятия и определения,
7. Последовательное соединение индуктивно-связанных элементов.
8. Симметричный режим в трехфазных цепях, расчет, векторные диаграммы.
9. Цепи синусоидального тока в трехфазных сетях. Прямая, обратная и нулевая последовательности. Особенности расчета цепей при соединении в звезду.
10. Переходные процессы в линейных электрических цепях. Коммутации, законы коммутации, принужденный и свободный режимы.
11. Преобразования Лапласа, их использование в электротехнике. Операторный метод расчета переходных процессов в электрических цепях.

4.3. Пример экзаменационного билета

1. Расчет разветвленных цепей с индуктивно-связанными элементами. Устранение индуктивной связи, передача мощности между индуктивно-связанными элементами.

2. Расчет трехфазной сети при соединении в треугольник при симметричной нагрузке.

3. Задача. Электрическая цепь синусоидального тока состоит из трех последовательно соединенных элементов и находится в режиме резонанса. Параметры цепи: потребляемый ток – 2 А, активная мощность – 200 Вт, сопротивление реостата – 20 Ом. Напряжение на катушке равно 100 В. Определить: напряжение сети, добротность контура, индуктивность катушки, емкость конденсатора, резонансную частоту последовательного контура, если частота сети равна 50 Гц.

4.4 Критерии оценивания

Студенты заочной формы обучения, не выполнившие индивидуальное задание (контрольную работу), к экзамену не допускаются. Индивидуальное задание (контрольная работа) студента-заочника оценивается «зачтено» или «не зачтено». Работа зачитывается при условии правильного выполнения всех заданий, возможно наличие некоторых неточностей. Если работа не зачтена, студент-заочник должен внимательно изучить рецензию, исправить допущенные ошибки в соответствии с замечаниями рецензента и сдать работу для повторной проверки. Индивидуальное задание (контрольная работа) студента заочника является только допуском к экзамену и на итоговую экзаменационную оценку не влияет.

Решение задачи в полном объеме – 60 баллов. Если при решении задачи допущены ошибки при составлении уравнений в общем виде снижение оценки на 30 баллов, ошибка при выполнении арифметических действий – на 10 баллов, несоблюдение принятой идентификации величин – на 10 баллов. Ответы на теоретические вопросы в полном объеме – 20 баллов за каждый вопрос. Несоблюдение принятых идентификаций величин – снижение оценки на 10 баллов, не указание размерности величин – на 5 баллов, несоблюдение международной системы измерений – на 5 баллов.

Итоговая оценка за экзамен рассчитывается как сумма оценок за каждое задание. 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», утверждённом приказом ДонНТУ №337-14 от 02.05.2018г.

4.5. Пример текущего опроса на лабораторных занятиях

1. Приведите математическую запись первого закона коммутации.
2. Чему равно теоретическое время переходного процесса.
3. Что такое постоянная времени цепи?
4. Дайте определение принужденного режима цепи.
5. Чему равно сопротивление не заряженного конденсатора в первый момент после коммутации?

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I. Основная литература

1. Немцов М.В. Электротехника [Электронный ресурс] : учебник для вузов : в 2 кн. Кн. 1 / Немцов Михаил Васильевич ; М.В. Немцов. – 42 Мб. – Москва : ИЦ "Академия", 2014. – 1 файл. – (Высшее образование. Бакалавриат). – Систем. требования: Acrobat Reader.
URL: <http://ed.donntu.org/books/20/cd9852.pdf>
2. Немцов М.В. Электротехника [Электронный ресурс] : учебник для вузов : в 2 кн. Кн. 2 / Немцов Михаил Васильевич ; М.В. Немцов. – 54 Мб. – Москва : ИЦ "Академия", 2014. – 1 файл. – (Высшее образование. Бакалавриат). – Систем. требования: Acrobat Reader.
URL: <http://ed.donntu.org/books/20/cd9853.pdf>

II. Дополнительная литература

3. Блохин А.В. Электротехника [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 550500 – Metallurgy, 551800 – Машиностроительные технологии и оборудование / Блохин Анатолий Васильевич ; А.В. Блохин ; Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б.Н. Ельцина. – [2-е изд. испр.]. – 11 Мб. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader.
URL: <http://ed.donntu.org/books/20/cd9861.pdf>

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

4. Теоретические основы электротехники. Применение современных вычислительных средств : учеб. пособие / А. В. Корощенко [и др.]. Донецк : ДонНТУ, 2016. 186 с.

URL: <http://ed.donntu.org/books/cd3210.pdf>.

5. Методические указания и индивидуальные задания по теоретической электротехнике [Электронный ресурс] : для студентов программы профессионального образования «бакалавриат» заочной формы обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. электромеханики и ТОЭ ; сост.: А. В. Корощенко, Е. А. Журавель, В. Е. Михайлов [и др.]. – Электрон. дан. (1 файл: 1,5 Мб). - Донецк : ДОННТУ, 2017. – Систем. Требования: Acrobat Reader. Режим доступа: <http://ea.donntu.org/handle/123456789/33802>
6. Лабораторный практикум по теоретической электротехнике: учебно-методическое пособие / В. Ф. Денник, В. А. Эсауленко, А. В. Корощенко [и др.] – Донецк: ДонНТУ, 2016. – 130 с. Режим доступа: <http://ea.donntu.org/handle/123456789/31105>

Электронно-информационные ресурсы
ЭБС ДонНТУ – <http://donntu.org/library>

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

Учебная аудитория №1.101, учебный корпус 1, для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: ноутбук (ОС – Windows XP Professional x64 (академическая подписка Dream Spark Premium), LibreOffice 3.3.0.4 (бесплатная версия), мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты).

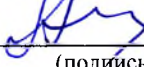
2. Лабораторные работы:

Учебная аудитория №2.236, учебный корпус 2, для проведения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: ноут-бук (ОС – Windows XP Professional x64 (академическая подписка Dream Spark Premium), LibreOffice 3.3.0.4 (бесплатная версия), мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты).

3. 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 с 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 - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL)

Составитель рабочей программы: _____  _____ Рак А.Н.
(подпись)