

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Димитровградский инженерно-технологический институт –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ДИТИ НИЯУ МИФИ)

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель руководителя

Т.И. Романовская

«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Электротехника и электроника»

Специальность **18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики**

Квалификация выпускника **Инженер**

Специализация **Химическая технология материалов ядерного топливного цикла**

Форма обучения **очная**

Выпускающая кафедра **Кафедра радиохимии**

Кафедра-разработчик рабочей программы **Кафедра общей и медицинской физики**

Семестр	Трудоемкость час. (ЗЕТ)	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточ- ного контроля (экз./зачет/кр)
5	144 (4)	17	34	17	40	Экзамен (36 час)
Итого	144 (4)	17	34	17	40	Экзамен (36 час)

Димитровград
2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	3
3 ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	9
6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (АННОТАЦИЯ)	10
7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
9 ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	13

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины:

теоретическая и практическая подготовка студентов в области электротехники и электроники в соответствии с требованиями Образовательного стандарта НИЯУ МИФИ по специальности 18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики.

Задачи дисциплины:

- формирование теоретических знаний, умений и навыков в области электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач;
- формирование знаний принципов функционирования, свойств, областей применения и потенциальных возможностей основных электротехнических устройств и электронных приборов;
- формирование навыков выбора и применения в своей работе элементной базы электротехнических и электронных устройств и аппаратуры.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ и ООП ВО по специальности.

Универсальные цифровые компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) УКЦ	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Цифровая экономика	2	З-УКЦ-2 Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности У-УКЦ-2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности В-УКЦ-2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности

Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
ОПК-2. Способен использовать современное технологическое и аналитическое оборудование в профессиональной и научно-исследовательской деятельности	З-ОПК-2 Знать: современное технологическое и аналитическое оборудование, применяемое в атомной отрасли, способы его использования при проведении научных исследований У-ОПК-2 Уметь: обоснованно выбирать технологическое и аналитическое оборудование для решения задач своей профессиональной деятельности; уметь анализировать полученные результаты научных исследований В-ОПК-2 Владеть: навыками работы на современном технологическом и аналитическом оборудовании и проведения с его использованием научных исследований
ОПК-4. Способен использовать методы математического моделирования отдельных стадий и всего технологического процесса, осуществлять теоретический анализ и экспериментальную проверку адекватности модели	З-ОПК-4 Знать: принципы математического моделирования химико-технологических процессов и методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и (или) физико-химических моделей У-ОПК-4 Уметь: применять известные методы вычислительной математики и математической статистики для решения конкретных задач расчета, моделирования, идентификации и оптимизации при исследовании, проектировании и управлении процессами химической технологии, а также уметь использовать в своей практической деятельности для достижения этих целей известные пакеты прикладных программ В-ОПК-4 Владеть: методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов, методами математической статистики для обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании объектов и процессов

В результате изучения дисциплины студент специалитета должен:

Знать:

- электротехническую терминологию, символику и основы схемотехники;
- принцип действия, режимы работы, область применения и характеристики электротехнического оборудования, электронных и электроизмерительных приборов; потенциальные возможности основных электротехнических и электронных устройств и электроизмерительных приборов.

Уметь:

- применять знания в области электротехники и электроники при использовании современного технологического и аналитического оборудования в профессиональной и научно-исследовательской деятельности;
- анализировать режимы работы электрических цепей и электротехнического оборудования, применяемого в химико-технологических процессах.

Владеть:

- способностью использовать и применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при изучении основ электроники;
- навыками математического моделирования объектов электротехники и электроники;
- способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современных электронных приборов.

3 ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Интеллектуальное воспитание	В11 - формирование культуры умственного труда	1. Организация и проведение научно-просветительских мероприятий, в том числе интеллектуальной игры «Битва умов» и др. 2. Организация и проведение мероприятий, направленных на вовлечение студентов в научную, научно-исследовательскую и проектно-конструкторскую деятельность с 1 курса, в том числе участие в Региональной студенческой научно-технической конференции «Теоретические и практические аспекты студенческой науки», конкурс проектных практик и др. 3. Поддержка и развитие Студенческого научного общества ДИТИ НИЯУ МИФИ. 4. Поддержка и развитие клуба интеллектуальных настольных игр. 5. Участие в турнирах по интеллектуальным играм.
	В12 - понимание социокультурного и междисциплинарного контекста развития различных научных областей	Стимулирование научно-исследовательских инициатив междисциплинарной направленности, вовлечение студентов и преподавателей в соответствующие проекты.
	В13 - способность анализировать потенциальные цивилизационные и культурные риски и угрозы в развитии различных научных областей	Стимулирование научно-исследовательских инициатив междисциплинарной направленности, вовлечение студентов и преподавателей в соответствующие проекты.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к базовой части общепрофессионального модуля учебного плана по специальности 18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики

4.1 Объем дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины «Электротехника и электроника» составляет 4 зачетных единицы (ЗЕТ), 144 академических часов.

Таблица 4.1 Объем дисциплины по видам учебных занятий

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр*	
		5	
Контактная работа с преподавателем в том числе:	68	68	
– аудиторная по видам учебных занятий			
– лекции			17
– практические занятия			34
– лабораторные работы			17
–			

Самостоятельная работа обучающихся в том числе:	40	40	
– изучение теоретического курса	16	16	
– расчетно-графические задания, задачи	24	24	
– реферат, эссе			
– подготовка курсового проекта			
–			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Экзамен (36)	Экзамен	
Итого по дисциплине	144	144	
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)			

Таблица 4.2 - Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, включая самостоятельную работу студентов, акад. часы							Всего часов	Формируемые индикаторы освоения компетенций
		Лекции	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные работы	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа	в том числе в форме практической подготовки		
1	Электрические и магнитные цепи	6	14	3	6		13	39	3-УКЦ-2 3-ОПК-2 3-ОПК-4 У-ОПК-4 В-ОПК-4	
2	Электрические машины	4	6	2	4		12	26	3-УКЦ-2 3-ОПК-2 У-ОПК-2 В-ОПК-2 3-ОПК-4 У-ОПК-4 В-ОПК-4	
3	Электроника	7	14	3	7		15	43	3-УКЦ-2 У-УКЦ-2 В-УКЦ-2 3-ОПК-2 У-ОПК-2 В-ОПК-2 3-ОПК-4 У-ОПК-4 В-ОПК-4	
	Итого	18	36	8	18		40	108		

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 4.3 - Лекционный курс

№ лекции	Номер раздела	Тема лекции	Трудоемкость, акад. часов	
			всего	в том числе с использованием интерактивных образовательных технологий
1	1	Вводные положения. Основные законы и понятия теории цепей.	2	1
2	1	Методы анализа линейных электрических	2	1

		цепей.		
3	1	Трехфазные электрические цепи.	2	1
4	1	Магнитные цепи с постоянной и переменной МДС.	2	1
5	2	Трансформаторы. Электрические машины	2	1
6	3	Полупроводниковые приборы	2	1
7	3	Аналоговые электронные устройства. Усилители.	2	1
8	3	Основы цифровой электроники.	2	1
9	3	Источники вторичного электропитания	1	1
Итого:			17	9

Таблица 4.4 - Практические занятия

№ занятия	Номер раздела	Наименование практического занятия	Трудоемкость, акад. часов	
			всего	в том числе в форме практической подготовки
1	1	Методы анализа линейных электрических цепей постоянного тока. Метод непосредственного применения законов Кирхгофа.	2	
2	1	Метод контурных токов. Баланс мощности электрической цепи	2	
3	1	Электрические цепи синусоидального тока. Резистивные, индуктивные и емкостные элементы в цепи синусоидального тока. Фазовые соотношения между током и напряжением.	2	
4		Анализ линейных электрических цепей синусоидального тока.	2	
5		Комплексный метод расчета электрических цепей.	2	
6	1	Трехфазные электрические цепи. Мощность трехфазной цепи Повышение коэффициента мощности.	2	
7	1	Магнитные цепи с постоянной МДС. Расчет магнитной цепи. Прямая и обратная задачи расчета магнитной цепи.	2	
8	2	Эксплуатационные характеристики трансформаторов	2	
9	2	Асинхронные двигатели. Расчет механической характеристики по паспортным данным	2	
10	2	Расчет мощности и выбор электродвигателя для электропривода машин и механизмов. Определение пусковых сопротивлений.	2	
11	22	Режимы работы электроприводов.	2	
12	3	Выпрямительные устройства. Расчет выпрямителя.	2	
13	3	Биполярные транзисторы. Определение h – параметров. Схемы замещения биполярных транзисторов.	2	
14	3	Расчет усилительного каскада по схеме с	2	

		общим эмиттером.		
15	3	Амплитудно-частотные характеристики. Коэффициент частотных искажений.	2	
16	3	Операционные усилители. Инвертирующий и неинвертирующий ОУ.	2	
17	3	Счетчики импульсов. Схемотехника счетчиков с разным основанием пересчета.	2	
		Итого:	34	

Таблица 4.5 - Лабораторные работы

№ занятия	Номер раздела	Наименование лабораторной работы и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1,2	1	Вводное занятие. Организация и правила техники безопасности при выполнении лабораторных работ. Лабораторная работа 1. Исследование электрической цепи переменного тока при последовательном соединении элементов.	4
3	1	Лабораторная работа 2 Исследование электрической цепи переменного тока при параллельном соединении элементов. Резонанс токов	2
4	1	Лабораторная работа 3. Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой»	2
5	1	Лабораторная работа 4. Исследование однофазного трансформатора. Опыт холостого хода и короткого замыкания. Эксплуатационные характеристики.	2
6	2	Лабораторная работа 5. Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе.	2
7	2	Лабораторная работа 6 Исследование логических элементов	2
8	2	Лабораторная работа 7. Исследование триггеров Цифровые триггеры: RS- триггеры, D- триггеры, T- триггеры, JK- триггеры.	2
9		Заключительное занятие. Тестирование	1
ИТОГО:			17

Таблица 4.5 - Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид самостоятельной работы студента	Трудоемкость, часов
1	1.1	Самостоятельное изучение разделов теоретического курса: Расчет электрических цепей постоянного тока. Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение	3
	1.2	Расчетно-графическая работа 1. Анализ линейных электрических переменного тока.	6
	1.3	Расчетно-графическая работа 1. Анализ линейных электрических переменного тока.	6

2	2.1	Самостоятельное изучение разделов теоретического курса: Трехфазные трансформаторы Электрические двигатели постоянного тока	8
	2.2	Расчетно-графическая работа 2. Расчет и выбор электродвигателей для привода общепромышленных машин и механизмов	6
3	3.1.	Самостоятельное изучение разделов теоретического курса: Физические основы полупроводниковых приборов. Свойства р-п-перехода. Интегральные микросхемы. Выпрямительные устройства	5
	3.2	Расчетно-графическая работа 3. Расчет усилительного каскада с общим эмиттером.	6
ИТОГО:			40

Курсовые работы (проекты) по дисциплине учебным планом не предусмотрены

5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Формы организации учебного процесса вытекают из рабочего учебного плана дисциплины «Электротехника и электроника». При проведении аудиторных занятий для достижения определенных результатов обучения и компетенций используются образовательные технологии, изложенные ниже.

Лекции, как процесс передачи учебной информации от преподавателя к студентам направлены на приобретение студентами новых теоретических и фактических знаний, как правило проводятся с использованием компьютерных и технических средств. В отдельных случаях лекция носит проблемный характер. Проблемная лекция начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. При этом выдвигаемая проблема требует не однотипного решения, готовой схемы которого нет. Данный тип лекции строится таким образом, что деятельность студента по ее усвоению приближается к поисковой, исследовательской. На подобных лекциях обязателен диалог преподавателя и студентов.

Практические занятия направлены на решение конкретных задач, построенных на основании теоретических и фактических знаний, и также, направлены на приобретение новых фактических знаний и теоретических умений.

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используются активные и интерактивных формы проведения занятий.

Интерактивное обучение реализуется как диалоговое обучение в ходе лекционных и практических занятий, что позволяет осуществлять взаимодействие между студентом и преподавателем, а также между самими студентами.

При выполнении лабораторных работ преподаватель занимается лишь общей организацией и регулированием процесса интерактивного взаимодействия студентов в бригадах, на которые разбивается студенческая группа. Преподаватель, кроме того, готовит заранее необходимые задания и формулирует вопросы для успешной реализации заданий, даёт консультации, контролирует время и порядок выполнения намеченного плана лабораторной работы. При выполнении заданий лабораторной работы студентам приходится вступать в коммуникацию друг с другом, совместно решать поставленные задачи, преодолевать конфликты, находить общие точки соприкосновения, идти на компромиссы. В результате лабораторные занятия позволяют интегрировать теоретические знания, практические умения и навыки в едином процессе деятельности.

При выполнении заданий на практических занятиях преподаватель готовит необходимые задания и формулирует вопросы для успешной реализации заданий, даёт консультации, контролирует время и порядок выполнения работы. В большинстве случаев на практических занятиях используется «мозговой штурм», т.е. наиболее свободная форма дискуссии, позволяющей быстро включить в работу всех членов учебной группы. Используется там, где требуется генерация разнообразных идей, их отбор и критическая оценка. Этапы продуцирования идей и их анализа намеренно разделены: во время выдвижения идей запрещается их критика. Внешне одобряются и принима-

ются все высказанные идеи. Больше ценится количество выдвинутых идей, чем их качество. Идеи могут высказываться без обоснования.

Достижение планируемых результатов освоения дисциплины осуществляется за счет использования следующих образовательных технологий:

Методы ИТ (Internet-ресурсов) – при применении компьютеров для использования электронных версий учебников, учебных пособий, методических указаний, журнальных статей и описания изделий фирм-производителей;

Индивидуализация обучения – за счет организации выдачи индивидуальных домашних заданий в форме расчетно-графических работ и заданий при защите данных работ;

Проблемное обучение. Для реализации положительной мотивации студента на обучение, постановке и организации процесса его самообразования внедрены элементы проблемно-поисковой технологии обучения, когда студенты должны:

узнавать схему с целью определения того, какие характеристики и параметры ее необходимо анализировать и рассчитывать;

демонстрировать действия алгоритмов анализа и синтеза различных объектов электротехники и электроники по изложенным на занятиях алгоритмам и приведенным примерам.

Указанная технология, когда студенту не приходится воспроизводить то, что он слышал на занятиях или видел в книгах, принципиально ведет к его самообразованию и воспитанию творческой личности.

На всех видах контроля студент должен продемонстрировать стандартные профессиональные действия за счет самостоятельного добывания необходимых знаний, умений и компетенций для конкретного объекта химико-технологического процесса..

Креативность и умение самостоятельно мыслить и самообразовываться могут возникнуть у студента в нестандартных проблемных ситуациях на лекциях и практических занятиях. Для реализации этих профессионально значимых качеств в задачах и исследованиях используются условия с избыточными данными. Применяются вопросы с ветвлением допустимых решений, задачи на формирование прогноза, т.е. предполагаемых изменений в исходном объекте: «Что будет, если сделать то-то?».

При организации самостоятельной работы занятий используются методы самоуправляемой и самоконтролируемой познавательной деятельности, через расчетно-графические работы, закрепляющих инженерные методы и технологии решения задач управления химико-технологическим процессом. В отдельных случаях используется технология опережающей самостоятельной работы, через теоретическое изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий.

6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (АННОТАЦИЯ)

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о рейтинговой системе оценки знаний студентов ДИТИ НИЯУ МИФИ.

Текущий контроль студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем (ями), ведущими лабораторные работы и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- расчетно-графические работы
- выполнение лабораторных работ;
- устные опросы и письменные задания на практических занятиях;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов, отчетов к лабораторным работам и письменных домашних заданий.

Промежуточный контроль студентов производится в следующих формах:

- контрольные работы в форме тестирования;
- защита расчетно-графических работ;

Итоговый контроль по результатам семестров по дисциплине проходит в форме письмен-

ного экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы и тестирования).

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, перечислены в Приложении.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 7.1 - Обеспечение дисциплины основной и дополнительной литературой по дисциплине

№ п/п	Автор	Название	Место издания	Наименование издательства	Год издания	Количество экземпляров
Основная литература						
1	Жаворонков М.А., Кузин А.В.	Электротехника и электроника	Москва	«Академия»	2013	25
2	Миленина С.А., Миленин Н.К.	Электротехника, электроника и схемотехника	Москва	Юрайт	2021	[Электрон. ресурс] https://urait.ru/
Дополнительная литература						
1	Белов Н.В., Волков Ю.С.	Электротехника и основы электроники	Санкт-Петербург	«Лань»	2012	[Электрон. ресурс] http://lanbook.com/ebs.php
2	Бессонов Л. А.	Теоретические основы электротехники. Электрические цепи	Москва	Гардарики	2002 2006	20 [Электрон. ресурс] library.mephi.ru
3	Прянишников В.А.	Электроника: Полный курс лекций. - 4-е изд.	Санкт-Петербург	КОРОНА принт	2006	[Электрон. ресурс] library.mephi.ru
4	Шмигирилов Ю.Г.	Электрические и магнитные цепи: Учебное пособие	Дмитровград	ДИТИ НИЯУ МИФИ	2018 2021	25 [Электрон. ресурс] ftp://elib.diti-mephi.ru/2021/VO/Elektrotehnika/Elektricheskiye_i_magnitnyye_tsepi.pdf .
5	Шмигирилов Ю.Г.	Основы аналоговой и цифровой электроники	Дмитровград	ДИТИ НИЯУ МИФИ	2018	25
6	Шмигирилов Ю.Г.,	Лабораторный практикум по общей электротехнике и электронике	Дмитровград	ДИТИ НИЯУ МИФИ	2020	25

7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень рекомендуемых Интернет сайтов:

1. library.mephi.ru/ (Электронно-библиотечная система НИЯУ МИФИ)
2. lanbook.com/ebs.php (Электронно-библиотечная система издательства «Лань»)
3. <https://urait.ru/> (Образовательная платформа Юрайт)
4. <https://www.studentlibrary.ru/> (Электронная библиотечная система "Консультант студента")
5. <http://www.knigafund.ru/> Электронно-библиотечная система «КнигаФонд»

6. window.edu.ru/ Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Федеральный портал. Федеральный центр ЭОР.

7. ftp://elib.diti-mephi.ru Электронно-библиотечная система ДИТИ НИЯУ МИФИ

Таблица 7.2 – Рекомендуемые электронно-библиотечные системы

№	Наименование ресурса	Тематика
1	Электронная библиотечная система "Консультант студента»	Электротехника, электроника, схемотехника
2	Образовательная платформа Юрайт	Электротехника, электроника, схемотехника
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»)	Электротехника, электроника, схемотехника
4	Электронно-библиотечная система НИЯУ МИФИ	Электротехника, электроника, схемотехника
5	Электронно-библиотечная система ДИТИ НИЯУ МИФИ	Электротехника, электроника, схемотехника

7.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 7.3 – Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	PTC Mathcad	PTC Mathcad – это система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования для математических и инженерных вычислений, промышленный стандарт проведения, распространения и хранения расчетов.
2	ПО MATLAB	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений, в частности, имеет наборы функций и объектов, облегчающих анализ и синтез динамических систем, проектирование, моделирование и идентификацию систем управления, включая современные алгоритмы управления, такие как робастное управление, H_∞ -управление, ЛМН-синтез, μ -синтез и другие.

Таблица 7.4 – Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Образовательная платформа Юрайт	Электротехника, электроника, схемотехника	https://urait.ru/
2	"Консультант студента»	Электротехника, электроника, схемотехника	https://www.studentlibrary.ru

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
1	Учебная аудитория для проведения занятий №104 посадочных мест — 18; площадь 52,10 кв.м.; специализированная мебель:	433511, Ульяновская область, г. Димитровград, ул.Куйбышева, д.294.

<p>Учебная доска – 1 шт., стол студенческий – 10 шт., стол преподавательский – 1 шт., стенд лабораторный НТЦ-1» «Электротехника и электроника» – 8 шт., стол компьютерный – 1 шт., стулья – 30 шт., шкаф двухстворчатый – 2 шт., тумба – 3 шт., сейф – 1 шт., наглядные образцы – 25 шт.</p> <p>Технические средства обучения:</p> <p>Компьютеры (монитор, системный блок, клавиатура, мышка) – 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт. Комплекс лабораторный электроизмерительный – 4 шт., стенд лабораторный НТЦ-12 "Основы автоматики и вычислительной технике" – 3 шт., портативный осциллограф DSO1062B – 1 шт.</p> <p>программное обеспечение: ОС Windows 7, Microsoft Office 10</p>	
---	--

9 ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением об организации обучения студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья в НИЯУ МИФИ, утвержденным 29.08.2017г.;

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения в рабочей программе
дисциплины на 20__/20__ уч.г.**

Внесенные изменения на 20__/20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1)

2)

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав. кафедрой).

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой _____

наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи дата

Руководитель ООП,

ученая степень, должность _____

личная подпись расшифровка подписи дата