МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Снежинский физико-технический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СФТИ НИЯУ МИФИ)

«УТВЕРЖДАЮ»
Зам. руководителя по учебной
и научно-методической работе

_____П.О.Румянцев

«____»_____201 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника
наименование дисциплины

Направление подготовки (специальность)
12.03.01 – «Приборостроение»

Профиль подготовки **«Цифровизация проектирования и производства изделий»**

Наименование образовательной программы

Квалификация (степень) выпускника **Бакалавр**
(бакалавр, магистр, специалист)

Форма обучения **Очная**
(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

г. Снежинск, 201

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

Целями освоения учебной дисциплины «Электротехника» являются формирование фундамента знаний, языка электротехники и методологии решения ее задач.

Дисциплина «Электротехника» имеет задачу общетеоретического электротехнического образования студентов.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО.

«Электротехника» является базовой дисциплиной профессионального цикла дисциплин ООП (Б1-ПМ.Б.2) ОС НИЯУ МИФИ по направлению 12.03.01 – «Приборостроение».

2.1. Перечень разделов дисциплин, усвоение которых необходимо для изучения дисциплины «Электротехника»:

Дисциплины	Разделы	Знания, умения, навыки
Математика	линейная алгебра; теория функций комплексного переменного; дифференциальное и интегральное исчисление; дифференциальные уравнения;	навыки решения систем линейных уравнений; знать и уметь выполнять арифметические операции над комплексными числами; уметь дифференцировать и брать определенные интегралы; знать основные понятия об обыкновенных диф. уравнениях и уметь решать линейные диф. уравнения; знать основные понятия и свойства интегральных преобразований;
Физика	электричество и магнетизм	знать основные понятия раздела; уметь пользоваться физическими законами электрических и магнитных явлений при решении типовых задач;
Информатика	компьютеры и компьютерные сети; прикладное программное обеспечение	иметь навыки работы на компьютере и в сети Интернет; иметь навыки использования прикладного программного обеспечения (универсальных математических программ, текстовых процессоров, редакторов формул и др.)

2.2. Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

- Б1-ПМ.Б.3 Электроника и микропроцессорная техника

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения.

ПК-3 Способен проектировать и конструировать блоки, узлы и детали приборов, определять номенклатуру и типы комплектующих изделий.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- электротехническую терминологию;
- основные законы электротехники;
- свойства проволников, полупроволников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- принцип работы типовых электрических устройств;
- метолы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;
- принципы лействия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов;
- принципы выбора электрических устройств и приборов,
- правила эксплуатации электрооборулования.

Уметь:

-использовать основные законы и принципы теоретической электротехники в профессиональной деятельности;
-читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
-рассчитывать параметры электрических цепей;
-пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
-подбирать электротехнические устройства, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками
-собирать электрические схемы.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Семестр	Трудоем-кость., кр. (ЗЕТ)	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час	СРС, час.	Форма контроля, Экз./зачет
3	4	144	36	18	18	72	Экзамен

4.1. Структура дисциплины.

Таблица 1

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Текущий контроль успеваемости *(неделя, форма)*	Аттестация раздела *(неделя, форма)*	Максимальный балл за раздел
			Лек	Пр.	Лр	СРС.			
3семестр									
1	Линейные цепи постоянного тока	1-4,8	10	5	5	20	4,5- контр. раб, РГР1, 8- рабочая тетрадь	18, контр. раб, РГР1, рабочая тетрадь, тест.	12
2	Анализ и расчет линейных цепей	4-6, 10	6	3	3	12	6,7- контр. раб, РГР2, 10- рабочая тетрадь	18, контр. раб, РГР2, рабочая тетрадь., тест	14
3	Переходные процессы в линейных цепях.	7,9, 11,12, 13 17	12	6	6	24	17- контр. раб, РГР1, 12- рабочая тетрадь	18, контр. раб, РГР3, рабочая тетрадь, тест.	12
4	Четырехполюс ники	14	2	1	1	4	14- рабочая тетрадь	18, рабочая тетрадь, тест.	6
5	Нелинейные электрические цепи	15, 16,18	6	3	3	12	16- рабочая тетрадь	18, рабочая тетрадь, тест.	6
			36	18	18	72			
	Экзамен								0-50
	Итого за 3семестр								100

4.2 Содержание лекционно-практических форм обучения.

4.2.1. Лекционный курс

1. Цепи постоянного тока.

Основные понятия и законы электрических цепей. Эквивалентные преобразования в цепях постоянного тока. Методы расчета цепей постоянного тока. Энергетические соотношения в цепях постоянного тока.

2. Линейные цепи синусоидального тока.

Основные понятия цепей синусоидального тока. Закон Ома для простейших цепей переменного тока. Векторные и топографические лиаграммы. Мощности в цепях синусоилального тока. Символический метол расчета цепей переменного тока. Резонанс в электрической цепи.

3. Переходные процессы в линейных цепях.

Законы коммутации и начальные условия. Классический метод расчета переходного процесса в электрических цепях. Переходные процессы в цепи с одним и двумя накопителями энергии.

4. Четырехполюсники.

Основные уравнения четырехполюсников. Первичные и вторичные параметры. Эквивалентные схемы.

5. Нелинейные электрические цепи.

Нелинейные электрические цепи: параметры, характеристики. Расчет нелинейных резистивных цепей постоянного тока. Нелинейные цепи переменного тока.

4.2.2. Тематика практических занятий.

№ раздела	Тема занятий	неделя	часы
1	Расчет электрических цепей методом контурных токов, методом узловых потенциалов.	2	2
1	Расчет электрических цепей методом эквивалентного	3	2
1	Контрольная работа «Метод эквивалентного генератора»	4	2
2	Расчет цепей синусоидального тока. Построение векторных диаграмм	5	2
2	Символический метод расчета цепей переменного тока	6	2
2	.Контрольная работа «Расчет линейной цепи переменного тока»	7	2
3	Расчет переходных процессов в цепях первого порядка	8	2
3	Расчет переходных процессов в цепях второго порядка.	9	2
3	Контрольная работа «Расчет переходных процессов в эл. цепях»	10	2

4.2.3. Лабораторные занятия.

№ раздела	Тема	неделя	часы
1	Исследование линейной электрической цепи постоянного тока.	8	4
2	Исследование цепей синусоидального тока при параллельном соединении элементов.	10	4
3	Процессы зарядки и разрядки конденсатора.	12	4
4	Исследование четырехполюсника на переменном токе.	14	2
5	Исследование нелинейных цепей постоянного тока.	16	4

42.3. Тематика расчетно-графических работ.

№ раздела	Тема	Срок выдачи	Срок сдачи
1	Расчет сложной линейной цепи постоянного тока.	2 неделя	5 неделя
2	Расчет линейной цепи переменного тока.	5 неделя	7 неделя
3	Расчет переходных процессов в электрических цепях.	7 неделя	17 неделя

4.2.4. Самостоятельная работа студентов.

По дисциплине предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
- подготовка к практическим и лабораторным занятиям;
- оформление отчетов, выполнение расчетов и защита результатов лабораторных работ;
- выполнение расчетов, оформление отчета и защита расчетно-графических работ;

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.

Организация занятий по дисциплине «Электротехника» строится по обычной технологии по видам работ (лекции, практические занятия) по расписанию. Освоение дисциплины происходит по отдельным модулям. По каждому модулю дисциплины предусматривается аудиторная и внеаудиторная учебная работа, занятия в интерактивной форме (16 час.): дискуссии, ролевые игры, творческие задания, работа в малых группах, групповые обсуждения.

Аттестация студентов в соответствии с календарным учебным графиком.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1 Оценочные средства текущей аттестации.

Контрольные работы представляют собой фрагменты индивидуальных расчетно-графических работ, выполняемых на практических занятиях.

Отчеты по результатам лабораторных работ оформляются в рабочих тетрадях в соответствии с требованиями, изложенным в описаниях к лабораторным работам

Отчеты по индивидуальным расчетно-графическим работам оформляются и защищаются в соответствии с заданиями, изложенными в методических указаниях к самостоятельной работе.

Каждый раздел учебной дисциплины обеспечен тестовыми заданиями.

6.2 Оценочные средства промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

По дисциплине предусмотрен на 2 курсе (третий семестр)– экзамен.

Экзамен сдается письменно (задача) и устно (два вопроса по разделам 1-5). Задача представляет собой типовую задачу, аналогом которой являются контрольные работы, а также отдельные фрагменты расчетно-графических заданий. К экзамену допускаются обучающиеся, освоившие все разделы дисциплины.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине «Электротехника».

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература:

1. Новожилов О.П. Электротехника и электроника: учебник для бакалавров. 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2015.-653с. Бакалавр. Базовый курс.

7.2. Дополнительная литература:

2. Данилов И.А. Общая электротехника. Учебное пособие. –М.:Высшее образование, 2017. -673 с. Основы наук.(15 экз.)

3. О.В.Кичигина. Руководство к лабораторным работам по курсу « Общая электротехника ». – 2-е изд., перераб. и доп. – Снежинск: СФТИ НИЯУ МИФИ, 2016. – 68с.

4. Белов Н.В. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.В.Белов Ю.С.Волков. – Москва: Лань,2017. – 432 (ЭБ МИФИ)

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Кафедра "Вычислительной техники и средств автоматики" имеет лабораторию Л303 для проведения занятий по электротехнике. Лаборатория обеспечивает выполнение практических и лабораторных работ студентами института по дисциплинам электротехнического направления.

Компетентностная модель соответствует требованиям Образовательного стандарта НИЯУ МИФИ по специальности 12.03.01 Проектирование технологических машин и комплексов утверждённого Учёным советом университета Протокол №18/03 от 31.05.2018г., актуализированного Учёным советом университета Протокол №18/09 от 10.12.2018г

Автор –

_____

ВНИИТФ _____

Программа одобрена на заседании кафедры «Технология машиностроения

4. ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Выпускающая кафедра, курирующая специальность, для которой читается данная дисциплина	Ф.И.О. заведующего данной выпускающей кафедрой	Решение заведующего выпускающей кафедрой по согласованию данной рабочей программы	Подпись заведующего выпускающей кафедрой и дата
1	2	3	4

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

на 2014/15 учебный год

Дополнения и изменения в рабочую программу на 2014/15 г. не вносятся.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ВТ иСА
(наименование кафедры)

“_____“_____20 г.

Зав. кафедрой _____ В.В.Мякушко
(подпись)

Утверждаю.

Зам. руководителя по учебной
и научно-методической работе _____ П.О.Румянцев

“_____“_____ 20 г.