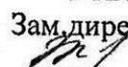


Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»  
Выксунский филиал НИТУ «МИСиС»

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УМР  
  
Э.Н.Корнеева  
(подпись) (ФИО)  
« 10 » 02 2016 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

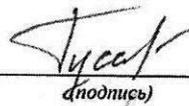
НАИМЕНОВАНИЕ:	<b>Б1.Б.11 «Электротехника и электроника»</b>
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ:	<b>27.03.04 Управление в технических системах</b>
ПРОФИЛЬ ПРОГРАММЫ:	<b>Информационные технологии в управлении</b>
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ:	<b>Высшее образование - бакалавриат</b>
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ:	<b>Очная</b>
СЕМЕСТР ОБУЧЕНИЯ:	<b>3, 4</b>
ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ:	<b>6 зачетных единиц</b>
ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:	<b>Зачет с оценкой, экзамен</b>

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО утв. приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 года №1171

**Автор (-ы):**

**К.т.н.**

*(должность на кафедре, ученая степень, ученое звание)*



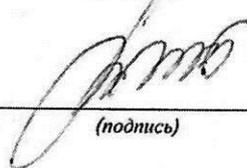
*(подпись)*

**С.Е.Гусева**

**Рецензент (-ы):**

**К.т.н.**

*(должность на кафедре, ученая степень, ученое звание)*



*(подпись)*

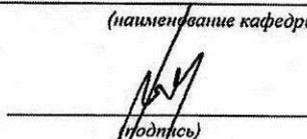
**А. А. Травин**

*(И.О. Фамилия)*

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры и рекомендована к утверждению  
«Кафедра общепрофессиональных дисциплин»

*(наименование кафедры (шифр))*

**Зав. кафедрой**



*(подпись)*

**А.Н.Веремеевич**

*(И.О. Фамилия)*

Рабочая программа одобрена на заседании Методического совета Выксунского филиала НИТУ «МИСиС»

**Начальник методического отдела  
Выксунского филиала НИТУ «МИСиС»**



*(подпись)*

**Л.А.Дубровская**

*(И.О. Фамилия)*

# 1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## 1.1 Цель и задачи обучения по дисциплине

Целями освоения дисциплины «Электротехника и электроника» являются обучение операциям с основными понятиями теории электромагнитных процессов, решениям задач анализа и расчета характеристик электрических цепей.

### Задачи:

- сформировать знания об основных законах теории электрических и магнитных цепей;
- изучить методы расчета электротехнических и электронных устройств;
- сформировать представление студентов о современных компьютерных технологиях, используемых для моделирования электротехнических и электронных систем;
- изучить особенности использования законов электротехники и знаний характеристик электронных приборов при решении различных инженерных задач.

## 1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины выпускники будут:

### «ЗНАТЬ» (знание и понимание):

- основные понятия и законы электротехники;
- методы расчета электрических и магнитных цепей;
- конструкцию и принцип действия трансформаторов, электрических машин постоянного тока, асинхронных и синхронных машин,
- назначение и функциональные схемы основных устройств аналоговой и цифровой электроники;
- электрические измерения и приборы;

### «УМЕТЬ» (в области применения, анализа, синтеза, оценки):

- читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств;
- рассчитывать простые электрические цепи постоянного и переменного тока;
- проводить измерения электрических величин;
- выбирать и применять электрооборудование и электронные устройства;

### «ВЛАДЕТЬ» (опытом, навыками в области применения, анализа синтеза, оценки):

- навыками измерения электрических параметров;
- навыками моделирования объектов;
- приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств;
- навыками, необходимыми для участия в работах по расчету и проектированию электрических узлов машиностроительных конструкций.

### 1.3 Компетенции, формируемые дисциплиной

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональной компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции	Описание компетенции	Знания, умения, навыки
ОПК-3	общепрофессиональная	способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	З-1: основные понятия и законы электротехники; З-2: методы расчета электрических и магнитных цепей; З-3: конструкцию и принцип действия трансформаторов, электрических машин постоянного тока, асинхронных и синхронных машин, назначение и функциональные схемы основных устройств аналоговой и цифровой электроники; З-4: электрические измерения и приборы; У-1: читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств; У-2: рассчитывать простые электрические цепи постоянного и переменного тока; У-3: проводить измерения электрических величин; У-4: выбирать и применять электрооборудование и электронные устройства; В-1: навыками измерения электрических параметров; В-2: навыками моделирования объектов; В-3: приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств; В-4: навыками, необходимыми для участия в работах по расчету и проектированию электрических узлов машиностроительных конструкций

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к базовой части учебного план. Подготовка студентов к деятельности в различных областях управления в

технических системах предполагает наряду с профессиональными знаниями и умениями формирование навыка владения информационными технологиями, как важнейшим инструментом профессиональной деятельности.

Полученные студентами знания, позволят более глубоко изучить смежные профилирующие дисциплины по направлению.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **6** зачетных единиц или **216** часов. На контактную работу обучающихся с преподавателем выделяется 112 час, в том числе на лекции 36 час, на практические занятия 36 час., на лабораторные занятия 36 час, КСР 4 часа. Контроль 27 ч. На самостоятельную работу обучающихся предусматривается 77 час.

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ТЕМАМ И ВИДАМ ЗАНЯТИЙ

#### 4.1. Разделы дисциплины и виды учебной работы

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины	Часы	Виды учебных занятий	Распределение компетенций
1	Электрические и магнитные цепи. Электрические измерения и приборы	17	ЛК	ОПК-3
		18	ПЗ	3-1, 3-2
		30	СР	У-1, У-2
		16	ЛР	В-1
		2	КСР	
2	Электрические машины	11	ЛК	ОПК-3
		12	ПЗ	3-3
		25	СР	У-4
		8	ЛР	В-3
3	Основы электроники	8	ЛК	ОПК-3
		6	ПЗ	3-4
		22	СР	У-3
		12	ЛР	В-2, В-4
		2	КСР	
	Контроль	27		ОПК-3
Итого:		216		

*Примечание:* ЛК – лекции, ПЗ – практические занятия, СР - самостоятельной работы, ЛР - лабораторная работа.

#### 4.2 Перечень тем практических занятий

№ пр. занятия	Наименование	Количество часов
ПЗ-1	Эквивалентные преобразования в цепях постоянного тока.	2
ПЗ-2	Расчет цепей с одним источником ЭДС (применение закона Ома).	2
ПЗ-3	Применение различных методов (непосредственного применения законов Кирхгофа, узловых потенциалов, эквивалентного генератора) для расчета цепей постоянного тока, содержащих несколько источников энергии. Построение потенциальной диаграммы. Составление баланса мощностей.	4
ПЗ-4	Эквивалентные преобразования в цепях переменного тока. Расчет разветвленных цепей синусоидального тока с одним источником ЭДС с использование различных форм записи	2

	комплексных чисел.	
ПЗ-5	Применение различных методов расчета линейных цепей при гармонических воздействиях. Построение векторных диаграмм.	4
ПЗ-6	Анализ переходных процессов в цепи первого порядка 7. классическим методом.	2
ПЗ-7	Расчет магнитных цепей (прямая задача).	2
ПЗ-8	Расчет параметров и характеристик трансформатора.	6
ПЗ-9	Расчет параметров и характеристик асинхронного двигателя.	6
ПЗ-10	Расчет параметров и характеристик МПТ.	6
	Итого	36

#### 4.3 Перечень тем лабораторных занятий

№ лаб. работы	Наименование	Количество часов
ЛР-1	Электрические измерения в линейных резистивных цепях.	4
ЛР-2	Исследование разветвленной цепи постоянного тока с несколькими источниками энергии.	4
ЛР-3	Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока.	4
ЛР-4	Трехфазная цепь при соединении потребителей по схеме «звезда».	4
	Коллоквиум по лабораторным работам	2
ЛР-5	Исследование трансформаторов.	4
ЛР-6	Управление трехфазным асинхронным двигателем	4
ЛР-7	Исследование диодов.	4
ЛР-8	Исследование однополупериодного неуправляемого выпрямителя.	4
	Коллоквиум по лабораторным работам	2
	Итого	36

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся - оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Текущий контроль успеваемости включает в себя задания для самостоятельного выполнения и контрольные мероприятия по их проверке.

Фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации состоит из: примерной тематики рефератов (докладов), заданий к контрольным работам, домашних заданий, тестов, вопросов к зачету и экзамену.

#### 5.1 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

По каждому разделу дисциплины предусмотрена текущая аттестация.

Текущая аттестация проводится в форме заданий для самостоятельного выполнения и контрольных мероприятий

#### 5.2 Оценочные материалы для промежуточной аттестации

По дисциплине промежуточная аттестация предусмотрена в форме зачета с оценкой в 3-ем семестре, и экзамена в 4-ом семестре.

Зачет и экзамен может проводиться в форме компьютерного тестирования в письменной или в устной форме.

Оценочные материалы по дисциплине находятся в Приложении к РПД

### 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

#### Текущий контроль

Текущий контроль проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине. Текущий контроль предусматривает проведение следующих мероприятий: собеседование по темам и разделам, выносимым на практические занятия; тестирование; подготовка рефератов и докладов по темам, выносимым на самостоятельное изучение; участие в дискуссии.

По дисциплине предполагается следующая шкала оценок:

а) «отлично» – студент показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу;

б) «хорошо» – студент показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал;

в) «удовлетворительно» – студент показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;

г) «неудовлетворительно» – студент допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

Оценивание с использованием тестирования проводится по балльной системе. Общее количество вопросов принимается за 100 %, оценка выставляется по значению соотношения правильных ответов к общему количеству вопросов в процентах

Оценка	Процент правильных ответов
Отлично (5)	Св. 85% до 100 %
Хорошо (4)	Св. 70 % до 85 %
Удовлетворительно (3)	Св. 50 % до 70 %
Неудовлетворительно (2)	Менее 50 %

#### Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

Зачет с оценкой и экзамен являются заключительными этапами процесса формирования компетенций студента при изучении дисциплины «Электротехника и электроника» или её части и имеет целью проверку и оценку знаний студентов по теории и применению полученных знаний, умений и навыков.

Зачет с оценкой и экзамен проводится по расписанию, сформированному учебным отделом, в сроки, предусмотренные календарным графиком учебного процесса. Расписание экзаменов доводится до сведения студентов не менее чем за две недели до начала экзаменационной сессии. Зачет может проводиться на компьютере в форме тестирования или в устной форме.

Зачет и экзамен принимается преподавателем – ведущим лектором. Зачет и экзамен проводится только при предъявлении студентом зачетной книжки и при условии выполнения всех контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой по изучаемой дисциплине (сведения фиксируются допуском в ведомости).

В случае неявки студента в ведомости делается отметка «не явился».

Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## **6. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Лекционные и практические занятия проводятся с использованием мультимедийных средств. Текущая аттестация предполагает использования компьютерного тестирования обучающихся.

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Самостоятельная работа по дисциплине предполагает следующие виды деятельности:

- проработка лекционного материала
- самостоятельное изучение литературы
- подготовка к практическим занятиям
- подготовка рефератов
- выполнение домашнего задания.

Методические указания для выполнения самостоятельной работы размещены в локальной сети филиала

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Основная литература**

1. Электротехника / Под ред. В. Г. Герасимова. - М.: Высшая школа, 1985. -480 с. .
2. Касаткин А. С, Немцов М. В. Электротехника. В 2-х книгах. Кн. 1 - М.: Энергоатомиздат, 1995. - 240 с. Кн. 2 - М.: Энергоатомиздат, 1995. - 304 с.
3. М.В.Немцов, Электротехника и электроника: Учеб. для сред. проф. Образования/М.В. Немцов, М.Л. Немцова.- М.:Академия, 2007.-432с.
4. Герасимов В. Г. и др. Основы промышленной электроники. - М.: Высшая школа, 1986. - 336 с.
5. Гусева С.Е. Электротехника и электроника. Лабораторный практикум: ВФ НИТУ «МИСиС» - 2016, 42 с.

### **8.2 Дополнительная литература**

1. Зевеке Г.В., Ионкин П.А, Нетушил А.В., Страхов С.В. Основы теории цепей/Учебник для вузов. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 528 с.: ил.
2. Данилов, И. А. Общая электротехника с основами электроники [Текст]: учебное пособие /И. А. Данилов. - М.: Высшая школа, 2008. - 663 с.
3. Сборник задач по электротехнике и основам электроники / Под ред. В. Г. Герасимова. - М.: Высшая школа, 1987. - 286 с. (НТБ -82 экз.).

4. Рекус Г. Г., Белоусов А. И. Сборник задач по электротехнике и основам электроники. -М.: Высшая школа, 1991. -416 с. (НТБ-217 экз.). -М.: Высшая школа, 2001. -416 с.
5. Рекус Г.Г. Общая электротехника и основы промышленной электроники: Учебное пособие для вузов/Г.Г. Рекус. – М.: Высшая шк., 2008- 654 с.: ил.
6. Борисов Ю.М. Электротехника: учебник/ Ю.М. Борисов, Д.Н. Липатов, Ю.Н. Зорин. – 3 изд., стереотипное, - СПб.: БХВ-Петербург, 2012 – 592 с.: ил.
7. Основы теории цепей: Учебник для вузов/Г.В. Зевеке, П.А. Ионкин, А.В. Нетушил, С.В. Страхов. – 5-е изд., перераб. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 528 с.: ил.

### 8.3 Информационное обеспечение, в т.ч. электронные образовательные ресурсы

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен доступом к сети "Интернет", а также к электронно-библиотечной системе и к электронной информационно-образовательной среде организации из любой точки, имеющей выход в сеть "Интернет".

Электронно-библиотечная система:

1. Электронно-библиотечная система: – Электронная библиотека НИТУ «МИСиС», режим доступа: [http://elibrary.misis.ru.](http://elibrary.misis.ru;);
- Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE, режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=register>;
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>;
- Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
- Информационная система «Единое окно», режим доступа: <http://window.edu.ru/>;
- Университетская информационная система РОССИЯ, режим доступа: <https://uisrussia.msu.ru/>;
- Электронная библиотека Государственной публичной научно-технической библиотеки России, режим доступа: <http://ellib.gpntb.ru/>;
- Удаленные сетевые ресурсы Российской государственной библиотеки (свободный доступ), режим доступа: <http://olden.rsl.ru/ru/networkresources>;
- Электронный каталог Российской национальной библиотеки, режим доступа: [http://primo.nlr.ru/primo\\_library/libweb/action/search.do?menuitem=2&catalog=true](http://primo.nlr.ru/primo_library/libweb/action/search.do?menuitem=2&catalog=true);

2. Электронная информационно-образовательная среда базирующаяся на платформах Canvas и 1С:Университет обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

Компьютерная техника обеспечена следующим комплектом лицензионного программного обеспечения:

1. Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription:
  - Windows 7 Professional,
  - Includes OneNote,
  - Includes Project Visual Studio, Visio,
  - Microsoft Office 2007 OLP
  - Сублицензионный договор № Tr000123021
2. Антивирус Dr. Web Desktop Security Suite

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **9.1 Аудиторный фонд**

Лекции и практические занятия проводятся в специализированных аудиториях, оснащенных мультимедийными средствами и выходом в Интернет.

Самостоятельная работа студента предполагает использование библиотечного фонда НТБ «МИСиС», платформы Canvas.

### **9.2 Средства обеспечения освоения дисциплины**

С целью формирования и развития общепрофессиональных навыков обучающихся обеспечивается сочетание аудиторной и внеаудиторной работы:

1. Лекции проводятся с использованием программы PowerPoint.
2. Текущий контроль знаний, навыков и умений студентов проводится с использованием специальных компьютерных программ тестирования: «Контрольно-тестовая система», Интернет-тренажеры ФЭПО.
3. Консультации по курсу проводятся в аудиторной и внеаудиторной форме с использованием дистанционных технологий, в том числе с использованием электронной почты.