

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор АГНИ

А.Ф. Иванов

2019 г.



Рабочая программа дисциплины Б1.Б.17

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Направление подготовки: 15.03.05 – Конструкторско – технологическое
обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) программы: Технология машиностроения

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	Э.М. Артыкаева		17.06.19
Рецензент	Л.В. Швецова		18.06.19
И.о. зав. обеспечивающей кафедрой электро- и теплоэнергетики	Т.В. Табачникова		20.06.19
СОГЛАСОВАНО:			
Зав. выпускающей кафедрой нефтегазового оборудования и технологии машиностроения	Г.И. Бикбулатова		20.06.19

Альметьевск, 2019 г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 6.1. Перечень оценочных средств
 - 6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения
 - 6.3. Варианты оценочных средств
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины
8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин
10. Перечень программного обеспечения
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

ПРИЛОЖЕНИЯ

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины
Приложение 2. Лист внесения изменений
Приложение 3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины «Электротехника и электроника» разработана доцентом кафедры электро- и теплоэнергетики Артыкаевой Э.М.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося формируемые в результате освоения дисциплины:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
<p>ОПК-4 Способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия, законы, свойства, методы расчета линейных цепей постоянного и переменного тока, магнитные и трехфазные цепи; – принципы действия, конструктивные и эксплуатационные особенности электрических машин, – основы электроники; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять и читать электротехнические схемы; – работать с элементами и различными методиками расчета электрических цепей; – анализировать основные и технические данные электрических машин и электрических аппаратов; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками исследовательской работы, методами проведения стандартных испытаний с распространенными электротехническими устройствами, применяемыми в нефтегазовом деле; – навыками обработки и анализа результатов эксперимента. 	<p>Текущий контроль:</p> <p>Компьютерное тестирование по темам 1-8</p> <p>Практические задачи по темам 1-7</p> <p>Лабораторные работы по темам 1-4</p> <p>Промежуточная аттестация:</p> <p>Зачёт с оценкой</p>

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Электротехника и электроника» является обязательной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части ОПОП по направлению подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) программы - Технология машиностроения - Б1.Б.17.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет: - 4 зачетные единицы
- 144 часов

Контактная работа - 53 часа,

в том числе: лекции – 17 часа,

практические занятия – 17 часов,

лабораторные занятия – 17 часов,

контроль самостоятельной работы – 2 часа.

Самостоятельная работа – 91 час

Форма промежуточной аттестации дисциплины: зачёт с оценкой в 4 семестре.

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины	Семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (час)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Тема 1. Электрические цепи постоянного тока	4	2	2	6	0,5	10
2.	Тема 2. Линейные и нелинейные цепи. Магнитные цепи	4	2	2	2	-	10
3.	Тема 3. Электрические цепи переменного тока	4	2	2	2	0,5	10
4.	Тема 4. Трехфазные цепи	4	2	2	7	-	10
5.	Тема 5. Трансформаторы	4	2	2	-	0,5	10
6.	Тема 6. Электрические машины постоянного тока	4	2	2	-	0,5	10
7.	Тема 7. Электрические машины переменного тока	4	2	5	-	-	11
8.	Тема 8. Основы электроники.	4	3	-	-	-	20
Итого по дисциплине			17	17	17	2	91

4.2. Содержание дисциплины

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
<i>Дисциплинарный модуль 4.1</i>			
Тема 1. Электрические цепи постоянного тока (10ч.)			
Лекция №1. Электрические цепи постоянного		<i>лекция-</i>	ОПК-4

тока. Основные понятия, параметры. Схемы замещения электрических цепей, условные обозначения, примеры. Закон Ома для участка цепи, для замкнутой цепи. Режимы работы электрических цепей. Методы расчета линейных цепей постоянного тока: метод эквивалентных преобразований, расчет цепей при помощи законов Кирхгофа, метод контурных токов, метод узловых потенциалов.	2 ч.	<i>визуализация</i>	
Практическое занятие №1. Методы расчета линейных цепей постоянного тока. Применение законов Кирхгофа для определения параметров цепей постоянного тока. Метод эквивалентного генератора. Баланс мощностей для простой неразветвленной цепи.	2 ч.	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-4
Лабораторная работа №1. Последовательное и параллельное соединение резисторов.	2 ч.		ОПК-4
Лабораторная работа №2. Цепь со смещенным соединением резисторов.	2 ч.		ОПК-4
Лабораторная работа №3. Делитель напряжения при работе без нагрузки.	2 ч.		ОПК-4
Тема 2. Линейные и нелинейные цепи. Магнитные цепи – 6 ч.			
Лекция №2. Линейные и нелинейные элементы в цепях постоянного тока. Графический метод расчета. Аналитический метод расчета. Основные понятия и законы, магнитных цепей. Расчет магнитных цепей.	2 ч.		ОПК-4
Практическое занятие №2. Магнитные цепи. Расчет катушки электромагнита по намагничивающей силе.	2 ч.	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-4
Лабораторная работа №4. Коэффициент полезного действия электрической цепи.	2 ч.	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-4
Тема 3. Электрические цепи переменного тока – 6ч.			
Лекция №3. Основные понятия. Действующие значения синусоидальных ЭДС, напряжений, токов. Сопротивление, индуктивная катушка и емкость в цепи синусоидального тока (сдвиг фаз между током и напряжением). Расчет цепей переменного тока. Комплексные сопротивления.	2 ч.	<i>лекция-визуализация, блиц-опрос</i>	ОПК-4
Практическое занятие №3. Расчет цепей при синусоидальных токах. Топографические диаграммы. Резистивный элемент в цепи синусоидального тока. Индуктивный элемент в цепи синусоидального тока. Емкостной элемент в цепи синусоидального тока. Последовательное соединение R, L, C элементов. Разность фаз напряжения и тока. Мощность в цепи несинусоидального тока. Параллельное соединение R, L, C элементов. Проводимости. Мощности резистивного, индуктивного и емкостного элементов.	2 ч.	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-4

Лабораторная работа №5. Последовательное соединение резистора, конденсатора и катушки индуктивности. Параллельное соединение резистора, конденсатора и катушки индуктивности	2 ч.		ОПК-4
Тема 4.Трехфазные цепи -11ч.			
Лекция №4. Основные понятия по трехфазным цепям. Соединение нагрузки «звездой». Основные соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями. Соединение нагрузки «треугольником». Основные соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями. Мощности в трехфазных цепях: активная, реактивная, полная.	2 ч.	<i>лекция-визуализация</i>	ОПК-4
Практическое занятие №4. Трехфазные цепи. Расчет симметричных режимов трехфазных цепей. Расчет несимметричных режимов трехфазных цепей. Методы анализа и расчета переходных процессов. Законы коммутации; понятие о методах анализа и расчета переходных процессов. Построение векторных диаграмм в трехфазных цепях. Мощность трехфазных цепей.	2 ч.	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-4
Лабораторная работа №6. Исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении нагрузки по схеме «звезда»	2 ч.		ОПК-4
Лабораторная работа №7. Исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении нагрузки по схеме «треугольник»	2 ч.		ОПК-4
Лабораторная работа №8. Трехфазные нагрузки, соединенные по схеме «звезда», при обрыве линии. Трехфазные нагрузки, соединенные по схеме «треугольник» при обрыве линий.	3 ч.		ОПК-4
Дисциплинарный модуль 4.2			
Тема 5. Трансформаторы – 4 ч.			
Лекция №5. Назначение, виды трансформаторов. Принцип действия трансформаторов. Устройство трансформатора. Специальные типы трансформаторов. Режимы работы трансформаторов. Опыт холостого хода трансформатора. Опыт короткого замыкания трансформатора.	2 ч.	<i>лекция-визуализация</i>	ОПК-4
Практическое занятие №5. Расчет параметров однофазного трансформатора в режиме холостого хода, в режиме короткого замыкания, в номинальном режиме работы. Расчет параметров схемы замещения трехфазного трансформатора. Построение векторных диаграмм однофазного и трехфазного трансформатора в различных режимах работы.	2 ч.	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-4
Тема 6. Электрические машины постоянного тока – 4ч.			
Лекция №6. Устройство и принцип действия. Формулы ЭДС обмотки якоря и электромагнитного момента. Работа МПТ в режиме генератора,	2 ч.		ОПК-4

двигателя. Схемы возбуждения двигателя постоянного тока. Регулирование частоты вращения. Паспортные данные двигателей постоянного тока.			
Практическое занятие №6 Расчет параметров схемы замещения асинхронного двигателя. Уравнения статора и ротора асинхронного двигателя в зависимости от скольжения. Построение естественных и искусственных электромеханических и механических характеристик асинхронного двигателя.	2 ч.	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-4
Тема 7. Электрические машины переменного тока - 7ч.			
Лекция №7. Асинхронные машины. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Пуск асинхронных машин с короткозамкнутым и фазным ротором. Регулирование частоты вращения. Синхронные машины. Синхронные генераторы. Устройство, принцип действия и применение синхронных двигателей.	2 ч.	<i>лекция-визуализация</i>	ОПК-4
Практическое занятие №7. Определение уравнения электрического состояния синхронной машины. Определение параметров схемы замещения СМ. Расчет и построение характеристик СМ.	2 ч.	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-4
Практическое занятие №8. Составление уравнений токов и напряжений ДПТ НВ. Регулирование тока возбуждения в ДПТ НВ.	3 ч.	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-4
Тема 8. Основы электроники – 3ч.			
Лекция №8. Основы электроники. Устройство и физические принципы работы полупроводниковых приборов (диодов, биполярных и полевых транзисторов, тиристоров и т.д.); типы диодов, транзисторов, тиристоров и других полупроводниковых приборов, области их применения. Электронные усилители, генераторы и другие полупроводниковые схемы различного назначения.	3 ч.		ОПК-4

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия и направлена на самостоятельное изучение отдельных аспектов тем дисциплины.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способной и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, обеспечивает

подготовку студента к текущим контактными занятиям и контрольным мероприятиям по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных тестовых заданий, и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Электротехника и электроника» приведены в методических указаниях:

Артыкаева Э.М. Электротехника и электроника: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Электротехника и электроника» для бакалавров направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017. – 64с.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Электротехника и электроника» является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, решении задач на практических занятиях, сдаче отчетов по лабораторным работам.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	Лабораторная работа	Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Задания в лабораторных работах должны включать элемент командной работы. Позволяет оценить умения	Темы, задания для выполнения лабораторных работ, вопросы к

		обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического мышления. Позволяет оценить способность к профессиональным трудовым действиям	их защите
2	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену	Фонд тестовых заданий
3	Практическая задача	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач
Промежуточная аттестация			
4	Зачёт с оценкой	Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения (оценивания уровня освоения компетенций).	

6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
			Продвинутый уровень	Средний уровень	Базовый уровень	Компетенции не освоены
			Критерии оценивания результатов обучения			
			«отлично» (от 86 до 100 баллов)	«хорошо» (от 71 до 85 баллов)	«удовлетворительно» (от 55 до 70 баллов)	«неудовлетв.» (менее 55 баллов)
			Зачтено (от 55 до 100 баллов)			Не зачтено (менее 55 баллов)
1	ОПК-4 Способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия, законы, свойства, методы расчета линейных цепей постоянного и переменного тока, трехфазных и магнитных цепей; - принципы действия, конструктивные и эксплуатационные особенности электрических машин, - основы электроники; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять и читать электротехнические схемы; 	Сформированные систематические представления об основных законах, свойствах, методах расчета линейных цепей постоянного и переменного тока, трехфазных и магнитных цепей; - принципах действия, конструктивные и эксплуатационные особенности электрических машин, -основах электроники;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных законах, свойствах, методах расчета линейных цепей постоянного и переменного тока, трехфазных и магнитных цепей; принципах действия, конструктивные и эксплуатационные особенности электрических машин, -основах электроники;	Неполные представления об основных законах, свойствах, методах расчета линейных цепей постоянного и переменного тока, трехфазных и магнитных цепей; принципах действия, конструктивные и эксплуатационные особенности электрических машин, -основах электроники;	Фрагментарные представления об основных законах, свойствах, методах расчета линейных цепей постоянного и переменного тока, трехфазных и магнитных цепей; принципах действия, конструктивные и эксплуатационные особенности электрических машин, -основах электроники;
			Сформированное умение составлять и читать электротехнические	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение составлять и	В целом успешное, но не систематическое умение составлять и читать	Фрагментарное умение составлять и читать электротехнические

		<p>-работать с элементами и различными методиками расчета электрических цепей;</p> <p>-анализировать основные и технические данные электрических машин и электрических аппаратов.</p>	<p>схемы; работать с элементами и различными методиками расчета электрических цепей;</p> <p>анализировать основные и технические данные электрических машин и электрических аппаратов.</p>	<p>читать электротехнические схемы; работать с элементами и различными методиками расчета электрических цепей;</p> <p>анализировать основные и технические данные электрических машин и электрических аппаратов.</p>	<p>электротехнические схемы; работать с элементами и различными методиками расчета электрических цепей;</p> <p>анализировать основные и технические данные электрических машин и электрических аппаратов.</p>	<p>схемы; работать с элементами и различными методиками расчета электрических цепей;</p> <p>анализировать основные и технические данные электрических машин и электрических аппаратов.</p>
		<p>владеть:</p> <p>-навыками исследовательской работы, методами проведения стандартных испытаний с распространенными электротехническими устройствами, применяемыми в нефтегазовом деле;</p> <p>-навыками обработки и анализа результатов эксперимента.</p>	<p>Успешное и систематическое владение навыками исследовательской работы, методами проведения стандартных испытаний с распространенными электротехническими устройствами, применяемыми в нефтегазовом деле;</p> <p>навыками обработки и анализа результатов эксперимента.</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками исследовательской работы, методами проведения стандартных испытаний с распространенными электротехническими устройствами, применяемыми в нефтегазовом деле;</p> <p>навыками обработки и анализа результатов эксперимента.</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое владение навыками исследовательской работы, методами проведения стандартных испытаний с распространенными электротехническими устройствами, применяемыми в нефтегазовом деле;</p> <p>навыками обработки и анализа результатов эксперимента.</p>	<p>Фрагментарное владение навыками исследовательской работы, методами проведения стандартных испытаний с распространенными электротехническими устройствами, применяемыми в нефтегазовом деле;</p> <p>навыками обработки и анализа результатов эксперимента.</p>

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1. Порядок проведения

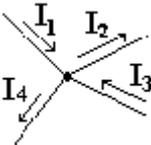
Тестирование компьютерное по дисциплине «Электротехника и электроника» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

6.3.1.2. Критерии оценивания

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

6.3.1.3. Содержание оценочного средства

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенций

Код компетенции	Тестовые вопросы	Варианты ответов			
		1	2	3	4
Дисциплинарный модуль 4.1.					
ОПК-4	1. Первый закон Кирхгофа: 	$I_1 + I_2 + I_3 + I_4 = 0$	$I_1 + I_2 + I_3 - I_4 = 0$	$I_1 - I_2 + I_3 - I_4 = 0$	$I_1 + I_2 - I_3 + I_4 = 0$
	2. Ветвью электрической цепи называют	участок электрической цепи с одним и тем же током	участок электрической цепи, имеющий две пары зажимов	часть электрической цепи с параллельным соединением элементов	часть электрической цепи с последовательным соединением элементов
	3. Контуром разветвленной электрической цепи называют	часть электрической цепи, объединяющая ветви с источниками электрической энергии	замкнутый путь, проходящий через несколько ветвей и узлов	часть электрической цепи, объединяющая ветви с одинаковыми токами	путь, по которому протекают несколько токов
	4. Последовательным соединением элементов электрической цепи называют такое, при котором	ток в каждом элементе электрической цепи имеет одно и то же значение	напряжение на каждом элементе равно напряжению, приложенному к зажимам соединения	результатирующее сопротивление соединения элементов меньше сопротивления любого элемента	напряжения на элементах электрической цепи равны между собой
	5. Параллельным соединением элементов электрической цепи называют такое, при	Результатирующее сопротивление соединения	Напряжение, приложенное к зажимам соединения	Напряжения на элементах электрической цепи равны	

	котором	больше сопротивления любого элемента цепи	равно сумме напряжений на каждом элемента цепи	между собой	
Дисциплинарный модуль 4.2.					
ОПК-4	1. Указать основное уравнение электрического состояния генератора постоянного тока.	$I_{\text{Я}} = I_{\text{H}} + I_{\text{В}}$	$E = C_{\text{В}} \Phi n$	$E = I_{\text{Я}} r_{\text{Я}} + U_{\text{H}}$	$M_{\text{С}} = C_{\text{М}} \Phi I_{\text{Я}}$
	2. Какое из перечисленных условий является необходимым для самовозбуждения генератора?	Наличие сопротивления в цепи возбуждения.	Наличие потока остаточного магнетизма.	Наличие добавочных полюсов	
	3. Каково назначение обмотки возбуждения машины постоянного тока?	В ней наводится остаточная ЭДС	Она создает основной магнитный поток	В ней наводится противоэдс	
	4. Указать правильную формулу для определения ЭДС машины постоянного тока.	$E = C_{\text{Е}} \Phi n$	$E = C_{\text{Е}} (\Phi / n)$	$E = C_{\text{Е}} \Phi I_{\text{Я}}$	
	5. Электромагнитный момент машины постоянного тока определяется	$M = \kappa_{\text{М}} \Phi I$	$M = \frac{\kappa_{\text{М}} \Phi}{I}$	$M = \frac{\kappa_{\text{М}} I}{\Phi}$	$M = \frac{\kappa_{\text{М}}}{\Phi I}$

6.3.1. Лабораторные работы

6.3.1.1. Порядок проведения

Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно во время аудиторных занятий, в учебной аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием. Обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. По завершению лабораторных исследований проводится защита лабораторных работ. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся (максимальный балл по каждой лабораторной работе приведен в п. 6.4), если обучающимся:

- оборудование и методы использованы правильно, проявлена продвинутая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы в основном правильно, проявлена средняя теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения в основном освоены, результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- оборудование и методы частично использованы правильно, проявлена базовая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы неправильно, проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения не освоены, результат лабораторной работы не соответствует её целям.

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Задания и вопросы к защите лабораторных работ:

Лабораторная работа №1. Последовательное и параллельное соединение резисторов

Задание.

1. Измеряя токи и напряжения, убедитесь, что ток одинаков в любой точке последовательной цепи и что сумма частичных напряжений равна напряжению, приложенному ко всей цепи (ОПК-4).

2. Измеряя напряжения и токи, убедитесь, что напряжение, прикладываемое к каждому резистору, одинаково и что сумма токов ветвей равна полному току цепи (ОПК-4).

Вопросы к защите

1. Определите цель лабораторной работы (ОПК-4).
2. Что такое параллельное соединение (ОПК-4)?
3. Как определяется эквивалентное сопротивление при параллельном соединении (ОПК-4)?
4. В какой из трех параллельных ветвей будет протекать больший ток (ОПК-4)?
5. Что такое проводимость и как она определяется (ОПК-4)?
6. Изменится ли мощность электрической цепи, если параллельно соединенные элементы заменить одной эквивалентной проводимостью (ОПК-4)?
7. Что называется делителем тока (ОПК-4)?
8. Как определяется эквивалентная проводимость (ОПК-4)?
9. Напишите первый закон Кирхгофа для собранной схемы соединения (ОПК-4).
10. Составьте систему уравнений по второй закон Кирхгофа для этой же схемы (ОПК-4).
11. На каком из трех последовательных резисторов будет большее падение напряжения (ОПК-4)?
12. Напишите первый закон Кирхгофа для собранной схемы соединения (ОПК-4).

13. Как будет выглядеть второй закон Кирхгофа для этой же схемы (ОПК-4)?

14. Изменится ли мощность электрической цепи, если последовательно соединенные элементы заменить одним эквивалентным (ОПК-4)?

15. Что такое делитель напряжения (ОПК-4)?

16. Какие величины изменятся и как, если увеличить сопротивление на одном из резисторов (ОПК-4)?

Основные теоретические положения, последовательность выполнения работы, методика, правила оформления и варианты индивидуальных заданий по лабораторным работам описаны в лабораторном практикуме:

Артыкаева Э.М. Электротехника и электроника: методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электротехника и электроника» для бакалавров направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» очной формы обучения. - Альметьевск: АГНИ, 2017 – 36с.

6.3.3. Практические задачи

6.3.3.1. Порядок проведения

Выполнение практических задач осуществляется студентами на практических занятиях и самостоятельно с использованием лекционного материала, а также материалов из списка рекомендованной основной и дополнительной литературы, учебно-методических изданий и нормативно-правовых источников. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.3.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающийся:

- умеет разбирать альтернативные варианты решения практических задач, развиты навыки критического анализа проблем, предлагает новые решения в рамках поставленной задачи.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- показал умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допустил некритичные неточности и доказательства в ответе и решении.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- в состоянии решать задачи в соответствии с заданным алгоритмом, однако допускает ряд ошибок при решении конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- допускает грубые ошибки в решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины).

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

Пример задачи для оценки сформированности компетенции ОПК-4:

Цепь рис. 1 подключена к источнику тока $J(t)=2\sin(\omega t+30^\circ)$ А с частотой $f=200$ Гц. Параметры цепи: $L=0,01$ мГн; $r=10$ Ом; $C=80$ мкФ. Найти мгновенные значения напряжения на всех участках и мгновенную мощность источника.

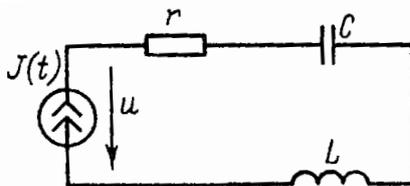


Рис.1 Схема цепи

Полный комплект практических задач по темам дисциплины представлен в ФОС и в практикуме:

Артыкаева Э.М. Электротехника и электроника: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Электротехника и электроника» для бакалавров направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» очной и заочной формы обучения.- Альметьевск: АГНИ, 2017 – 36с.

6.3.4. Зачет с оценкой

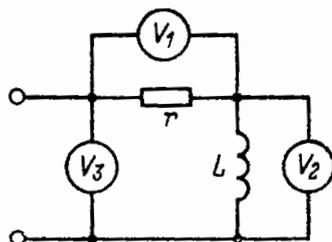
6.3.4.1 Примерные вопросы для подготовки к зачёту с оценкой

+	Примерные вопросы к экзамену	ОПК-4
1.	Электрические цепи постоянного тока. Основные понятия, параметры.	+
2.	Схемы замещения электрических цепей, условные обозначения, примеры.	+
3.	Закон Ома для участка цепи, для замкнутой цепи.	+
4.	Режимы работы электрических цепей.	+
5.	Метод эквивалентных преобразований.	+
6.	Расчет цепей при помощи законов Кирхгофа.	+
7.	Метод контурных токов	+
8.	Метод узловых потенциалов.	+
9.	Линейные и нелинейные элементы в цепях постоянного тока.	+
10.	Графический метод расчета.	+
11.	Аналитический метод расчета.	+
12.	Основные понятия и законы, магнитных цепей.	+
13.	Расчет магнитных цепей.	+
14.	Электрические цепи переменного тока	+
15.	Действующие значения синусоидальных ЭДС, напряжений, токов.	+
16.	Сопротивление, индуктивная катушка и емкость в цепи синусоидального тока (сдвиг фаз между током и напряжением).	+
17.	Расчет цепей переменного тока.	+
18.	Комплексные сопротивления.	+
19.	Основные понятия по трехфазным цепям.	+
20.	Соединение нагрузки «звездой».	+
21.	Основные соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями.	+
22.	Соединение нагрузки «треугольником».	+
23.	Основные соотношения между фазными и линейными токами и	+

	напряжениями.	
24.	Мощности в трехфазных цепях: активная, реактивная, полная	+
25.	Назначение, виды трансформаторов.	+
26.	Принцип действия трансформаторов.	+
27.	Устройство трансформатора.	+
28.	Специальные типы трансформаторов.	+
29.	Режимы работы трансформаторов.	+
30.	Опыт холостого хода трансформатора.	+
31.	Опыт короткого замыкания трансформатора.	+
32.	Электрические машины постоянного тока.	+
33.	Устройство и принцип действия МПТ.	+
34.	Формулы ЭДС обмотки якоря и электромагнитного момента.	+
35.	Работа МПТ в режиме генератора, двигателя.	+
36.	Схемы возбуждения двигателя постоянного тока.	+
37.	Регулирование частоты вращения.	+
38.	Паспортные данные двигателей постоянного тока.	+
39.	Асинхронные машины.	+
40.	Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.	+
41.	Пуск асинхронных машин с короткозамкнутым и фазным ротором.	+
42.	Регулирование частоты вращения.	+
43.	Синхронные машины.	+
44.	Устройство, принцип действия и применение синхронных двигателей.	+
45.	Синхронные генераторы.	+
46.	Основы электроники.	+
47.	Устройство и физические принципы работы полупроводниковых приборов;	+
48.	Типы диодов, транзисторов, тиристоров и других полупроводниковых приборов,	+
49.	Области применения диодов, транзисторов, тиристоров и других полупроводниковых приборов.	+
50.	Электронные усилители, генераторы и другие полупроводниковые схемы различного назначения.	+

6.3.4.2 Примерные задачи к зачёту с оценкой

1. В последовательном контуре с индуктивной катушкой ($L=20$ мГн; $r=50$ Ом) и конденсатором ($C=1$ мкФ) задан ток $i=0,5\cos 10^4t$ А. Определить мгновенные значения напряжений на катушке и на входе цепи (ОПК-4).
2. В цепи r, L (рис. 1) известны показания первого и второго вольтметров: $U_1=100$ В; $U_2=150$ В и сопротивление $r=10$ Ом. Определить показание третьего вольтметра и индуктивность, если частота тока $f=50$ Гц (ОПК-4).



6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.
2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.
3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.
4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.
5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.
6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.
7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Электротехника и электроника» предусмотрено два дисциплинарных модуля.

Дисциплинарный модуль	ДМ 4.1	ДМ 4.2
Текущий контроль (лабораторные работы, расчет практических задач)	10-15	10-15
Текущий контроль (тестирование)	7-15	8-15
Количество баллов по ДМ	17-30	18-30
Итоговый балл текущего контроля:	35-60	

Дисциплинарный модуль 4.1

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Практическое занятие №1. Методы расчета линейных цепей постоянного тока. Применение законов Кирхгофа для определения параметров цепей постоянного тока. Метод эквивалентного генератора. Баланс мощностей для простой неразветвленной цепи.	1
2	Практическое занятие №2. Магнитные цепи. Расчет катушки	2

	электромагнита по намагничивающей силе.	
3	Практическое занятие №3. Расчет цепей при синусоидальных токах. Топографические диаграммы. Резистивный элемент в цепи синусоидального тока. Индуктивный элемент в цепи синусоидального тока. Емкостной элемент в цепи синусоидального тока. Последовательное соединение R, L, C элементов. Разность фаз напряжения и тока. Мощность в цепи несинусоидального тока. Параллельное соединение R, L, C элементов. Проводимости. Мощности резистивного, индуктивного и емкостного элементов.	2
4	Практическое занятие №4. Трехфазные цепи. Расчет симметричных режимов трехфазных цепей. Расчет несимметричных режимов трехфазных цепей. Методы анализа и расчета переходных процессов. Законы коммутации; понятие о методах анализа и расчета переходных процессов. Построение векторных диаграмм в трехфазных цепях. Мощность трехфазных цепей	2
5	Лабораторная работа №1. Последовательное и параллельное соединение резисторов.	1
6	Лабораторная работа №2. Цепь со смещенным соединением резисторов.	1
7	Лабораторная работа №3. Делитель напряжения при работе без нагрузки.	1
8	Лабораторная работа №4. Коэффициент полезного действия электрической цепи.	1
9	Лабораторная работа №5. Последовательное соединение резистора, конденсатора и катушки индуктивности. Параллельное соединение резистора, конденсатора и катушки индуктивности	1
10	Лабораторная работа №6. Исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении нагрузки по схеме «звезда»	1
11	Лабораторная работа №7. Исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении нагрузки по схеме «треугольник»	1
12	Лабораторная работа №8. Трехфазные нагрузки, соединенные по схеме «звезда», при обрыве линии. Трехфазные нагрузки, соединенные по схеме «треугольник» при обрыве линий.	1
Итого:		15
Текущий контроль		
13	Тестирование по модулю 4.1	15
Итого:		15
Итого по ДМ 4.1		30

Дисциплинарный модуль 4.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Практическое занятие №5. Расчет параметров однофазного трансформатора в режиме холостого хода, в режиме короткого	3

	замыкания, в номинальном режиме работы. Расчет параметров схемы замещения трехфазного трансформатора. Построение векторных диаграмм однофазного и трехфазного трансформатора в различных режимах работы.	
2	Практическое занятие №6. Расчет параметров схемы замещения асинхронного двигателя. Уравнения статора и ротора асинхронного двигателя в зависимости от скольжения. Построение естественных и искусственных электромеханических и механических характеристик асинхронного двигателя.	4
3	Практическое занятие №7. Определение уравнения электрического состояния синхронной машины. Определение параметров схемы замещения СМ. Расчет и построение характеристик СМ.	4
4	Практическое занятие №8. Составление уравнений токов и напряжений ДПТ НВ. Регулирование тока возбуждения в ДПТ НВ.	4
Итого:		15
Текущий контроль		
5	Тестирование по модулю 4.2	15
Итого:		15
Итого по ДМ 4.2		30

Студентам могут быть добавлены **дополнительные баллы** за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов);
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов);
- участие в написании статей с преподавателями кафедры (до 5 баллов).

При этом, если в течение семестра студент набирает более 100 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 100 баллов.

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 15.03.05 – Конструкторско – технологическое обеспечение машиностроительных производств по дисциплине «Электротехника и электроника» предусмотрен **зачет с оценкой**

Для получения зачета с оценкой общая сумма баллов (за дисциплинарные модули и зачет) должна составлять от 55 до 100 баллов.

В экзаменационную ведомость и в зачетную книжку зачет с оценкой по дисциплине «Электротехника и электроника» проставляется в соответствии со шкалой перевода рейтинговых баллов

Шкала перевода рейтинговых баллов

Общее количество набранных баллов	Оценка
55-70	3 (удовлетворительно)
71-85	4 (хорошо)
86-100	5 (отлично)

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1.	Трубникова, В. Н. Электротехника и электроника. Часть 1. Электрические цепи : учебное пособие / В. Н. Трубникова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 137 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/33672.html	1
2.	Нейман, В. Ю. Электротехника и электроника. Интернет-тестирование базовых знаний. Часть 3. Теория и методы анализа линейных цепей синусоидального тока : учебное пособие / В. Ю. Нейман. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 130 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45205.html	1
3.	Ванюшин, М. Первые шаги в электронику и электротехнику / М. Ванюшин. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2015. — 352 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28805.html	1
Дополнительная литература			
1.	Лаппи, Ф. Э. Минимальный курс электротехники и электроники. Часть 1. Основные элементы электротехники и электроники : учебное пособие / Ф. Э. Лаппи. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 112 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45112.html	1
2.	Сборник задач по электротехнике и электронике : учебное пособие / Ю. В. Бладыко, Т. Т. Розум, Ю. А. Куварзин [и др.] ; под редакцией Ю. В. Бладыко. — Минск : Вышэйшая школа, 2013. — 478 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20262.html	1
Учебно-методические издания			
1.	Артыкаева Э.М. Электротехника и электроника: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Электротехника и электроника» для бакалавров	http://elibrary.agni-rt.ru	1

	направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» очной и заочной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017 – 36с.		
2.	Артыкаева Э.М. Электротехника и электроника: методические указания по проведению лабораторных занятий по дисциплине «Электротехника и электроника» для бакалавров направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» очной и заочной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017– 64с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1

8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Учебно-методическая литература для учащихся и студентов, размещенная на сайте «Studmed.ru»	http://www.studmed.ru/
2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/
3	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
4	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
6	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических указаний по освоению дисциплины – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;

- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к

лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических, лабораторных занятиях.

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;

- до очередного практического, лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;

- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра);

- решение практических задач;

- самостоятельное изучение теоретического материала;

- оформление отчетов по лабораторным работам;

- подготовка к защите отчетов по лабораторным работам.

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучить соответствующие темы теоретического материала, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», доступ к которым предоставлен студентам.

10. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
4	ABBYY Fine Reader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№24С4-181023-142527-330-872	№591/ВР00181210-СТ от 04.10.2018г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №578 от 07.11.2018г.

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине

Освоение дисциплины «Электротехника и электроника» предполагает использование нижеперечисленного материально-технического обеспечения:

№ п/п	Наименование специальных* помещений	Оснащенность специальных* помещений
1.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, В-216.	1. Компьютер в комплекте с монитором 2. Проектор BenQ MW612 3. Экран с электроприводом
2.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, В-220.	1. Ноутбук Lenovo IdeaPad B5080. 2. Проектор BenQ MX704. 3. Экран на штативе
3.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В. Учебная аудитория для	1. Комплект типового лабораторного оборудования «Теоретические основы электротехники»

	проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лаборатория кафедры электро- и теплоэнергетики) В-122.	
4.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы, В-218.	1.Компьютер в комплекте с монитором AMD FX(TM)-4300 – 10 шт. с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2.Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 – 1 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 3.Проектор BenQ MX704 4.Экран на штативе 5.Сканер Epson Perfection V33 6.Принтер HP LJ P1020

*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) программы «Технология машиностроения»

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

Направление подготовки
15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) программы
«Технология машиностроения»

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
<p>ОПК-4 Способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия, законы, свойства, методы расчета линейных цепей постоянного и переменного тока, магнитные и трехфазные цепи; – принципы действия, конструктивные и эксплуатационные особенности электрических машин, – основы электроники; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять и читать электротехнические схемы; – работать с элементами и различными методиками расчета электрических цепей; – анализировать основные и технические данные электрических машин и электрических аппаратов; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками исследовательской работы, методами проведения стандартных испытаний с распространенными электротехническими устройствами, применяемыми в нефтегазовом деле; – навыками обработки и анализа результатов эксперимента. 	<p>Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-8 Практические задачи по темам 1-7 Лабораторные работы по темам 1-4</p> <p>Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой</p>

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Б1.Б.17 Дисциплина «Электротехника и электроника» является обязательной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части ОПОП. Осваивается на 2 курсе в 4 семестре.
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных)	Зачетных единиц по учебному плану: 4 ЗЕ. Часов по учебному плану: 144 ч.

единицах и часах)		
Виды учебной работы		Контактная работа обучающихся с преподавателем: - лекции 17 ч.; - практические занятия 17 ч.; - лабораторные работы 17 ч.; - КСР 2 ч. Самостоятельная работа 91 ч.
Изучаемые (разделы)	темы	Тема 1. Электрические цепи постоянного тока Тема 2. Линейные и нелинейные цепи. Магнитные цепи Тема 3. Электрические цепи переменного тока Тема 4. Трёхфазные цепи Тема 5. Трансформаторы Тема 6. Электрические машины постоянного тока Тема 7. Электрические машины переменного тока Тема 8. Основы электроники.
Форма промежуточной аттестации		Зачёт с оценкой в 4 семестре

УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора АГНИ

А.Ф. Иванов

« 23 » 2020 г.



**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1. Б.17
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

Направление подготовки: 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) программы: «Технология машиностроения»

на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п. 9 **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины** добавлено:

Для изучения дисциплины также, используется система дистанционного обучения АГНИ «Цифровой университет» (СДО АГНИ), созданная на платформе MOODLE, которая позволяет организовать контактную работу обучающихся посредством сети «Интернет» в удаленном режиме доступа. При этом трудоемкость дисциплины и контактной работы, материалы, используемые для проведения занятий, соответствуют учебному плану, РПД и позволяют полностью освоить заданные компетенции. Вид и форма лекционного материала и материала для практических занятий определяется преподавателем и размещается в СДО АГНИ «Цифровой университет».

2. В п. 10 **Перечень программного обеспечения** внесены изменения следующего содержания:

Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4191023143020830784	BP00347095-СТ/582 от 10.10.2019
Электронно-библиотечная система IPRbooks		Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г.

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Электро- и теплоэнергетика»

протокол № 10 от "18" июня 2020г.

Заведующий кафедрой ЭТЭ:

к.т.н., доцент



 (подпись)

Т.В. Табачникова