МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

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

УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора АГНИ
_____ А.Ф.Иванов
(подпись) (ФИО)
«22» 06 2020г.

Рабочая программа дисциплины Б1.Б.12

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

Направление подготовки: 27.03.04 – «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) программы: Управление и информатика в технических системах
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	А.Р. Гарифуллина		19.06.2020г.
Рецензент	Э.Р. Еникеева		19.06.2020г.
И.о. заведующего обеспечивающей (выпускающей) кафедрой автоматизации и информационных технологий	Р.Р. Ахметзянов		19.06.2020г.

Альметьевск, 2020 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 дисциплины
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 **«Основы электротехники»** разработана доцентом кафедры автоматизации и информационных технологий **Гарифуллиной А.Р.**

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

Компетенции обучающегося формируемые в результате освоения дисциплины «Основы электротехники»:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-3 - способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей.	**знать:** - основные законы электротехники, методы расчета электрических цепей; **уметь:** - решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей; **владеть:** - навыками расчетов и лабораторных исследований режимов работы электрических цепей.	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1-5 Практические задачи по темам 1-5 Лабораторные работы по темам 1-5 **Промежуточная аттестация:** Зачет с оценкой

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

Дисциплина «Основы электротехники» является обязательной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части ОПОП по направлению подготовки 27.03.04 – Управление в технических системах, направленность (профиль) программы – Управление и информатика в технических системах – Б1.Б.12.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 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 3 зачетные единицы, 108 часов.

Контактная работа обучающихся с преподавателем:

- лекции 18 ч.;
- практические занятия 18 ч.;
- лабораторные занятия 18 ч.

Самостоятельная работа 54 ч.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: зачет с оценкой в 3 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

Очная форма обучения

№	Темы дисциплины	Семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Линейные и нелинейные электрические цепи постоянного тока	3	4	4	2	-	14
2.	Линейные электрические цепи переменного тока	3	4	4	6		13
3.	Трехфазные электрические цепи	3	4	4	4	-	9
4.	Нелинейные электрические цепи переменного тока	3	2	2	2		9
5.	Переходные процессы в линейных электрических цепях.	3	4	4	4		9
	Итого по дисциплине		**18**	**18**	**18**	**-**	**54**

4.2 Содержание дисциплины

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 3.1			
Тема 1. Линейные и нелинейные электрические цепи постоянного тока – 10 ч.			
Лекция 1. Основные понятия по цепям постоянного тока: источники питания постоянного тока, параметры, характеризующие их, приемники электроэнергии, их параметры. Схемы замещения электрических цепей: условные обозначения на схемах замещения, примеры простых и сложных цепей, понятия «ветвь», «узел», «контур», «независимый контур». Закон Ома для участка цепи и для замкнутой цепи. Мощность в цепи постоянного тока. Режимы работы электрической цепи.	2	*лекция-беседа*	ОПК-3
Практическое занятие 1. Расчет электрических цепей постоянного тока с одним источником питания с помощью закона Ома.	2	*работа в малых группах*	ОПК-3
Лабораторная работа 1. Линейная и нелинейная электрические цепи постоянного тока.	2	*работа в малых группах*	ОПК-3

Лекция 2. Методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока: метод эквивалентных преобразований, расчет сложных цепей при помощи законов Кирхгофа, метод контурных токов, метод узловых потенциалов.	2	*лекция-беседа*	ОПК-3
Практическое занятие 2. Расчет сложной электрической цепи при помощи законов Кирхгофа	2	-	ОПК-3
Тема 2. Линейные электрические цепи переменного тока – 14 ч.			
Лабораторная работа 2. Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока.	2	*работа в малых группах*	ОПК-3
Лекция 3. Основные понятия по цепям синусоидального тока. Действующие значения синусоидальных ЭДС, напряжений и токов. Элементы цепи синусоидального тока: резистор (активное сопротивление, напряжение на резисторе, сдвиг фаз между напряжением и током); катушка индуктивности (активное и индуктивное сопротивления катушки, идеальная катушка, напряжение на катушке, сдвиг фаз между напряжением и током в идеальной катушке); конденсатор, или емкостный элемент (емкостное сопротивление, напряжение на конденсаторе, сдвиг фаз)	2	*лекция-беседа*	ОПК-3
Практическое занятие 3. Расчет неразветвленной электрической цепи переменного тока.	2	*работа в малых группах*	ОПК-3
Лабораторная работа 3. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.	2	-	ОПК-3
Лекция 4. Методы расчета цепей переменного тока. Комплексные сопротивления и проводимости. Построение векторных диаграмм. Мощность в цепи синусоидального тока. Явления резонанса.	2	-	ОПК-3
Практическое занятие 4. Расчет сложной электрической цепи переменного тока	2	-	ОПК-3
Лабораторная работа 4. Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов.	2	*работа в малых группах*	ОПК-3
Дисциплинарный модуль 3.2			
Тема 3. Трехфазные электрические цепи – 12 ч.			
Лекция 5. Основные понятия по трехфазным цепям. Соединение нагрузки «звездой» с нейтральным проводом: токи и напряжения в четырехпроводной цепи, векторные диаграммы напряжений и токов. Соединение нагрузки «звездой» без нейтрального провода, смещение нейтрали.	2	-	ОПК-3
Практическое занятие 5. Расчет трехфазных цепей при соединении звездой.	2	*работа в малых группах*	ОПК-3
Лабораторная работа 5. Трехфазная цепь при соединении по схеме «звезда».	2	-	ОПК-3
Лекция 6. Соединение нагрузки «треугольником»: векторные диаграммы, соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями. Мощность трехфазных цепей: активная, реактивная, полная.	2	-	ОПК-3
Практическое занятие 6. Расчет трехфазных цепей при соединении треугольником.	2	-	ОПК-3

Лабораторная работа 6. Трехфазная цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник».	2	-	ОПК-3
Тема 4. Нелинейные электрические цепи переменного тока. – 6 ч.			
Лекция 7. Нелинейные электрические цепи переменного тока. Разложение периодической несинусоидальной функции в ряд Фурье. Частные случаи несинусоидальных кривых. Действующее значение несинусоидальных токов и напряжений. Средняя мощность в электрических цепях при наличии высших гармоник. Расчет цепей с несинусоидальными напряжениями и токами. Резонанс в цепях с несинусоидальными ЭДС напряжениями и токами. Электрические фильтры.	2	-	ОПК-3
Практическое занятие 7. Расчет электрических цепей несинусоидального тока.	2	-	ОПК-3
Лабораторная работа 7. Нелинейная цепь переменного тока.	2	-	ОПК-3
Тема 5. Переходные процессы в линейных электрических цепях – 12 ч.			
Лекция 8. Переходные процессы: коммутация, переходные и установившиеся режимы, законы коммутации. Классический метод расчета переходных процессов. Короткое замыкание участка RL в цепи постоянного тока. Разряд конденсатора на сопротивление. Изменение активного сопротивления в цепи RL.	2	-	ОПК-3
Практическое занятие 8. Расчет переходных процессов в цепи постоянного тока.	2	-	ОПК-3
Лабораторная работа 8. Переходные процессы в цепи постоянного тока.	2	-	ОПК-3
Лекция 9. Включение цепи RL на синусоидальное напряжение, зависимость переходного процесса от момента включения, ударный ток. Включение цепи RC на синусоидальное напряжение. Разряд конденсатора на ветвь с активным сопротивлением и индуктивностью. Зависимость характера переходного процесса от корней характеристического уравнения.	2	-	ОПК-3
Практическое занятие 9. Расчет переходных процессов в цепи переменного тока.	2	-	ОПК-3
Лабораторная работа 9. Защита лабораторных работ, тестирование.	2	-	ОПК-3

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 способностей 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 контактным 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;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Основы электротехники» приведены в методических указаниях:

Гарифуллина А.Р., Основы электротехники. Методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы для бакалавров направления подготовки 27.03.04.Управление в технических системах. – Альметьевск: АГНИ, 2019.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Основы электротехники» 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 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	Темы, задания для выполнения лабораторных работ, вопросы к 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, вопросы для подготовки к тестированию
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	Зачет с оценкой	Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения (оценивания уровня освоения компетенций).	Зачет выставляется по результатам текущей работы в семестре без дополнительного опроса.

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)**
1	**ОПК-3** - способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей.	**знать:** - основные законы электротехники, методы расчета электрических цепей	Сформированные систематические представления об основных законах электротехники, методах расчета электрических цепей	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных законах электротехники, методах расчета электрических цепей	Неполные представления об основных законах электротехники, методах расчета электрических цепей	Фрагментарные представления об основных законах электротехники, методах расчета электрических цепей
		уметь: - решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	Сформированное умение решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	В целом успешное, но не систематическое умение решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	Фрагментарное умение решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей
		владеть: - навыками расчетов и лабораторных исследований режимов работы электрических цепей.	Успешное и систематическое владение навыками расчетов и лабораторных исследований режимов работы электрических цепей.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками расчетов и лабораторных исследований режимов работы электрических цепей.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками расчетов и лабораторных исследований режимов работы электрических цепей.	Фрагментарное владение навыками расчетов и лабораторных исследований режимов работы электрических цепей.

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1.Порядок проведения

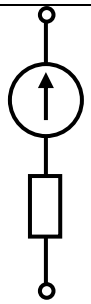
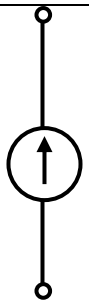
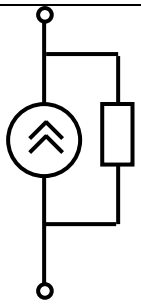
Тестирование компьютерное по дисциплине «Основы электротехники» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

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 3.1.					
ОПК-3	Какие из перечисленных элементов электрической цепи являются пассивными?	гальванический элемент	резистивный элемент	термоэлемент	фотоэлемент
	Единицей измерения проводимости электрической ветви является	Ампер	Вольт	Ом	Сименс
	Какие из перечисленных элементов являются активными?	гальванический элемент	резистивный элемент	термоэлемент	фотоэлемент
	Узлом электрической цепи называют	Место соединения трёх и более ветвей	Один из зажимов источников электрической энергии	Один из полюсов двухполюсника	Один из элементов электрической цепи
	Указать, какая из приведенных схем замещения относится к источнику бесконечной мощности				
Дисциплинарный модуль 3.2.					
ОПК-3	Какие уравнения соответствуют равномерной нагрузке в трехфазной цепи?	$Z_A=Z_B=Z_C$	$z_A=z_B=z_C$	$\varphi_A=\varphi_B=\varphi_C$	

	Какие уравнения справедливы для симметричной трехфазной системы ЭДС?	$E_A = E_B = E_C$	$e_A = e_B = e_C$	$\underline{E}_A + \underline{E}_B + \underline{E}_C = 0$	$\underline{E}_A = \underline{E}_B = \underline{E}_C$
	Каковы соотношения линейных и фазных напряжений при соединении потребителя звездой с нулевым проводом?	$U_Л = U_Ф$	$U_Ф = \sqrt{3}\, U_Л$	$U_Ф = \sqrt{2}\, U_Л$	$U_Л = \sqrt{3}\, U_Ф$
	Определить полное сопротивление фазы симметричного потребителя, соединенного в звезду, если $U_Л$ = 380 В, $I_Ф$ = 38 А.	10 Ом	$10 / \sqrt{3}$ Ом	$10\sqrt{3}$ Ом	30 Ом
	По каким формулам можно рассчитать активную мощность трехфазного симметричного активно-индуктивного приемника?	$P=3U_ф I_ф \cos\varphi$	$P=3I_ф^2 R_ф$	$P=3U_ф I_ф \sin\varphi$	$P = \sqrt{3} U_л I_л \cos\varphi$

6.3.2. Лабораторные работы

6.3.2.1.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. Линейная и нелинейная электрические цепи постоянного тока.

Задание. Собрать простые электрические цепи, включить в электрическую цепь измерительные приборы. Научиться измерять токи и напряжения, убедиться в соблюдении законов Ома и Кирхгофа в линейной и нелинейной цепи. (ОПК-3)

Вопросы к защите.

1. Что такое линейный и нелинейный элемент в электрической цепи? (ОПК-3)
2. Привести примеры линейных и нелинейных элементов электрических цепей и вид их вольтамперных характеристик. (ОПК-3)
3. Как по показаниям амперметра и вольтметра можно определить величину сопротивления участка электрической цепи постоянного тока? (ОПК-3)
4. В каких единицах измеряются сила тока, напряжение и сопротивление? (ОПК-3)
5. Нарисуйте схемы для измерения методом амперметра и вольтметра больших и малых электрических сопротивлений. (ОПК-3)
6. Для исследуемых электрических цепей запишите уравнения по законам Кирхгофа. (ОПК-3)
7. Почему для нелинейной цепи удобно применять графический метод? (ОПК-3)

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

Гарифуллина А.Р., Основы электротехники. Методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы для бакалавров направления подготовки 27.03.04. Управление в технических системах.– Альметьевск: АГНИ, 2019.

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:

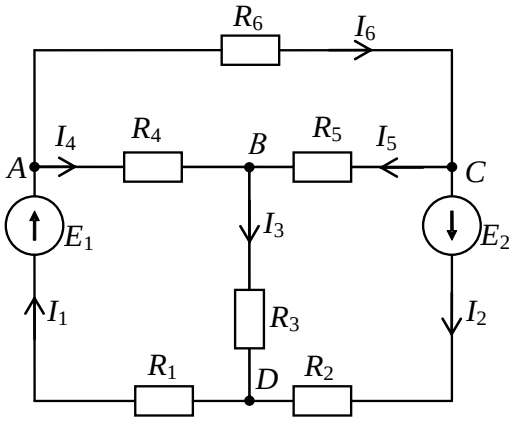
- в состоянии решать задачи в соответствии с заданным алгоритмом, однако допускает ряд ошибок при решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

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-3:



Записать уравнения по законам Кирхгофа для данной цепи.

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

Гарифуллина А.Р. Основы электротехники: практикум по дисциплине «Основы электротехники» для бакалавров направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019.

6.3.4. Зачет с оценкой

6.3.4.1. Порядок проведения

Зачет формируется по результатам текущего контроля, без дополнительного опроса, так как в течение семестра проводится необходимое количество контрольных мероприятий, которые в своей совокупности проверяют уровень сформированности соответствующих компетенций.

6.3.4.2. Критерии оценивания

Для получения зачета с оценкой общая сумма баллов за контрольные мероприятия текущего контроля (с учетом поощрения обучающегося за участие в научной деятельности или особые успехи в изучении дисциплины) должна составлять от 55 до 100 баллов (шкала перевода рейтинговых баллов представлена в п.6.4).

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.

Общие положения:

- Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее **35 баллов** по результатам текущего контроля знаний.
- Если студент по результатам текущего контроля в учебном семестре набрал от **55** до **60** баллов и по данной дисциплине предусмотрен экзамен, то по желанию студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».
- Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.
- Защита лабораторных работ принимается в установленные сроки.
- При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.
- Рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

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 «Основы электротехники» предусмотрено два дисциплинарных модуля.

Дисциплинарный модуль	**ДМ 3.1**	**ДМ 3.2**
Текущий контроль (лабораторные работы, расчет задач)	16-32	18-36

Текущий контроль (тестирование)	11-16	10-16
Общее количество баллов	**27-48**	**28-52**
Итоговый балл:	**55-100**	

Дисциплинарный модуль 3.1

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
	Текущий контроль	
1	**Лабораторная работа 1**. Линейная и нелинейная электрические цепи постоянного тока.	4
2	**Лабораторная работа 2**. Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока.	4
3	**Лабораторная работа 3**. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.	4
4	**Лабораторная работа 4**. Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов.	4
5	**Практическое занятие 1**. Расчет электрических цепей постоянного тока с одним источником питания с помощью закона Ома.	4
6	**Практическое занятие 2**. Расчет сложной электрической цепи при помощи законов Кирхгофа	4
7	**Практическое занятие 3**. Расчет неразветвленной электрической цепи переменного тока.	4
8	**Практическое занятие 4**. Расчет сложной электрической цепи переменного тока	4
Итого:		**32**
	Текущий контроль	
1	Тестирование	16
Итого по ДМ 3.1:		**48**

Дисциплинарный модуль 3.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
	Текущий контроль	
1	**Лабораторная работа 5**. Трехфазная цепь при соединении по схеме «звезда».	4
2	**Лабораторная работа 6**. Трехфазная цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник».	4
3	**Лабораторная работа 7**. Нелинейная цепь переменного тока.	4
4	**Лабораторная работа 8**. Переходные процессы в цепи постоянного тока.	4
5	**Практическое занятие 5**. Расчет трехфазных цепей при соединении звездой.	4
6	**Практическое занятие 6**. Расчет трехфазных цепей при соединении треугольником.	4
7	**Практическое занятие 7**. Расчет электрических цепей несинусоидального тока.	4
8	**Практическое занятие 8**. Расчет переходных процессов в цепи постоянного тока.	4
9	**Практическое занятие 9**. Расчет переходных процессов в цепи переменного тока.	4

Итого:		**36**
Текущий контроль		
1	Тестирование	16
Итого по ДМ 3.2:		**52**

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).

Учебным планом направления подготовки 27.03.04 - «Управление в технических системах» по дисциплине «Основы электротехники» предусмотрен **зачет с оценкой**.

Для получения зачета с оценкой общая сумма баллов(за дисциплинарные модули и дополнительные баллы)должна составлять от 55 до 100 баллов(см.шкалу 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.	Аблязов В.И. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Аблязов В.И.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2018.— 130 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/83317.html	1
2.	Анисимова М.С. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: курс лекций/ Анисимова М.С., Попова И.С.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Издательский Дом МИСиС, 2019.— 132 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/98934.html	1
3.	Лаппи Ф.Э. Минимальный курс электротехники и электроники. Часть 1. Основные элементы электротехники и электроники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лаппи Ф.Э.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 112 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45112.html.	1

4.	Общая электротехника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.А. Кривоногов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Феникс, 2016.— 224 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/59399.html	1
5.	Трубникова В.Н. Электротехника и электроника. Часть 1. Электрические цепи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Трубникова В.Н.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 137 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/33672.html.	1
Дополнительная литература			
1.	Горденко Д.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: практикум/ Горденко Д.В., Никулин В.И., Резеньков Д.Н.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.— 123 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/70291.html	1
Учебно-методические издания			
1.	Гарифуллина А.Р., Основы электротехники. Методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы для бакалавров направления подготовки 27.03.04. – Альметьевск: АГНИ, 2019.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
2.	Гарифуллина А.Р. Основы электротехники: практикум по дисциплине «Основы электротехники» для бакалавров направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019.	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	Сайт «Школа для электрика»	http://electricalschool.info/
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.

Для изучения дисциплины также, используется система дистанционного обучения АГНИ «Цифровой университет» (СДО АГНИ), созданная да 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».

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», а также на электронном ресурсе АГНИ (http://elibrary.agni-rt.ru), 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	№24C419102314302083 0784	ВР00347095-СТ/582 от 10.10.2019г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	
8	Academic Mathcad License 14.0	8A1449942 Service Contract Number (SCN)	2514094 Sales Order Number (SON)
9	7-Zip архиватор	(свободно распространяемое ПО)	

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

Освоение дисциплины «Основы электротехники» предполагает использование нижеперечисленного материально-технического обеспечения:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-207 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций)	1 Компьютер в комплекте с монитором ITCorp 2.Проектор NEC 3.Экран проекционный 4.Принтер Pantum P2207
2.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-205 (Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий практического, лабораторного типа).	1. Компьютер в комплекте с монитором ITCorp 2. Проектор NEC 3. Экран проекционный 4. Принтер Pantum P2207
3.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-213 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций)	1. Компьютер в комплекте с монитором ITCorp 2. Проектор NEC 3. Экран проекционный 4. Принтер Pantum P2207 5. Лабораторный стенд «Электротехника, электроника, электрические машины, электропривод с универсальной машиной переменного тока» исполнение стендовое компьютерное Э4-2-СК.
4.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-214 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1.Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 11 шт. с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2.Проектор NEC 3.Экран на штативе 4.Принтер HP LJ P3015d 5.Сканер Epson Perfection V33
5.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-218 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения занятий практического типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	**Основное оборудование:** 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., 3. проектор BenQ MX704, 4. экран на штативе, 5. принтер HP LJ P1020, 6. сканер Epson Perfection V33

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;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы (проекта) - не более чем на 15 минут.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах»,направленность (профиль) программы «Управление и информатика в технических системах».

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

Направление подготовки:
27.03.04 – Управление в технических системах

Направленность (профиль) программы:
«Управление и информатика в технических системах»

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-3 – способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей.	**знать:** - основные законы электротехники, методы расчета электрических цепей; **уметь:** - решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей; **владеть:** - навыками расчетов и лабораторных исследований режимов работы электрических цепей.	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1-5 Практические задачи по темам 1-5 Лабораторные работы по темам 1-5 **Промежуточная аттестация:** Зачет с оценкой

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	**Б1.Б.12.** Дисциплина «Основы электротехники» является обязательной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части ОПОП по направлению подготовки 27.03.04 – Управление в технических системах, направленность (профиль) программы – Управление и информатика в технических системах Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: 3 ЗЕ. Часов по учебному плану: **108** ч.
Виды учебной работы	Контактная работа обучающихся с преподавателем: - лекции **18** ч.; - практические занятия **18** ч.; - лабораторные занятия **18** ч.; Самостоятельная работа **54** ч.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Линейные и нелинейные электрические цепи постоянного тока. Тема 2. Линейные электрические цепи переменного тока. Тема 3. Трехфазные электрические цепи. Тема 4. Нелинейные электрические цепи переменного тока. Тема 5. Переходные процессы в линейных электрических цепях.
Форма промежуточной аттестации	**Зачет с оценкой** в 3 семестре.

Приложение 2

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
_____

«___» _____ 20__г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.Б.12
ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

Направление подготовки: 27.03.04 – «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) программы: Управление и информатика в технических системах

на 20__/20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры :_____
(наименование кафедры)

протокол № _____от "_____" _____ 20___г.

Зав. кафедрой:

_____ _____ _____
(ученая степень, ученое звание) *(подпись)* *(И.О.Фамилия)*