

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН  
Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Альметьевский государственный нефтяной институт»



УТВЕРЖДАЮ  
И.о. ректора АГНИ  
А.Ф. Иванов  
« 22 » 06 2020 г.

Рабочая программа дисциплины Б1.О.15  
**ОБЩАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленности (профили) программ:

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти;

Бурение нефтяных и газовых скважин;

Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	Л.В. Швецова		16.06.20
Рецензент	Т.В. Табачникова		17.06.20
Зав. обеспечивающей кафедрой «Электро- и теплоэнергетика»	Т.В. Табачникова		18.06.20
СОГЛАСОВАНО:			
Зав. выпускающей кафедрой «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»	А.В. Насыбуллин		18.06.20
Зав. выпускающей кафедрой «Бурение нефтяных и газовых скважин»	Л.Б. Хузина		18.06.20
Зав. выпускающей кафедрой «Транспорт и хранение нефти и газа»	М.М. Алиев		18.06.20

Альметьевск, 2020

## 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 «**Общая электротехника**» разработана доцентом кафедры «Электро- и теплоэнергетика» Швецковой Л.В.

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

Компетенции обучающегося и индикаторы достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ОПК-1.2. умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электротехнические законы, методы анализа электрических, магнитных и электронных цепей;</li> <li>- физические основы и принципы работы электротехнических, электроэнергетических и электромеханических устройств;</li> <li>- сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;</li> <li>- типы и правила графического изображения и составления электрических схем;</li> <li>- условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;</li> <li>- проводить расчет линейных электрических цепей постоянного и переменного тока, режимов трехфазных цепей;</li> <li>- проводить расчет параметров трансформатора, асинхронного двигателя, синхронной машины, ДПТ.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой решения практических задач по цепям постоянного, однофазного переменного и трехфазного тока, расчета параметров трансформатора, асинхронного двигателя, синхронной машины, ДПТ;</li> <li>- понятиями и определениями, используемыми в рамках дисциплины</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <p>Компьютерное тестирование по темам 1-8</p> <p>Практические задачи по темам 1-8</p> <p>Лабораторные работы по темам 1, 3-4</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b></p> <p>Зачет с оценкой</p>

<p>ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p>	<p><b>ОПК-4.1</b> знает технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве</p> <p><b>ОПК-4.2</b> умеет обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологию проведения типовых экспериментов по определению параметров в электрических цепях на стандартном оборудовании в лаборатории;</li> <li>- правила техники безопасности при работе с электрическими приборами</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться электроизмерительными приборами для измерения параметров электрических схем;</li> <li>- проводить эксперименты по заданным методикам;</li> <li>- экспериментальным способом определять основные параметры и характеристики типовых электротехнических элементов и устройств;</li> <li>- проводить расчет линейных электрических цепей постоянного и переменного тока;</li> <li>- обрабатывать результаты эксперимента.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с электротехническими приборами;</li> <li>- методами и средствами выполнения экспериментальных работ;</li> <li>- методами обработки и анализа результатов эксперимента;</li> <li>- навыками для описания выполненных экспериментов.</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b> Практические задачи по темам 1-8</p> <p>Лабораторные работы по темам 1, 3-4</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> Зачет с оценкой</p>
--	--	---	---

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

Дисциплина Б1.О.15 «Общая электротехника» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело.

Осваивается на 3 курсе в 5 семестре<sup>1</sup> / 2 курсе в 3 семестре<sup>2</sup> / 3 курсе в 6 семестре<sup>3</sup>.

## 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 - 50<sup>1</sup> / 48<sup>2</sup> / 48<sup>3</sup> часов,

<sup>1</sup> Очная форма обучения

<sup>2</sup> Очная форма обучения (СПО)

<sup>3</sup> Очно-заочная форма обучения

в том числе: лекции – 16<sup>1</sup> / 16<sup>2</sup> / 16<sup>3</sup> часов,  
 практические занятия – 16<sup>1</sup> / 16<sup>2</sup> / 16<sup>3</sup> часов,  
 лабораторные занятия – 18<sup>1</sup> / 16<sup>2</sup> / 16<sup>3</sup> часов.

Самостоятельная работа обучающихся – 58<sup>1</sup> / 60<sup>2</sup> / 60<sup>3</sup> часов.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: зачет с оценкой в 5 семестре<sup>1</sup> / зачет с оценкой в 3 семестре<sup>2</sup> / зачет с оценкой в 6 семестре<sup>3</sup>.

#### 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

###### Тематический план дисциплины Очная форма обучения / Очная форма обучения (СПО)

№ п/п	Темы дисциплины	Семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (час)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Электрические цепи постоянного тока	5/3	2/2	2/2	8/6	7/8
2.	Тема 2. Магнитные цепи.	5/3	2/2	2/2	-	7/7
3.	Тема 3. Электрические цепи переменного тока	5/3	2/2	2/2	4/4	8/8
4.	Тема 4. Трехфазные цепи	5/3	2/2	2/2	6/6	7/8
5.	Тема 5. Трансформаторы	5/3	2/2	2/2	-	8/8
6.	Тема 6. Асинхронные машины	5/3	2/2	2/2	-	7/7
7.	Тема 7. Синхронные машины	5/3	2/2	2/2	-	7/7
8.	Тема 8. Электрические машины постоянного тока	5/3	2/2	2/2	-	7/7
<b>Итого по дисциплине</b>			<b>16/16</b>	<b>16/16</b>	<b>18/16</b>	<b>58/60</b>

###### Очно-заочная форма обучения (направленность (профиль) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»)

№ п/п	Темы дисциплины	Семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (час)	Самостоятельная работа
-------	-----------------	---------	---	------------------------

<sup>1</sup> Очная форма обучения

<sup>2</sup> Очная форма обучения (СПО)

<sup>3</sup> Очно-заочная форма обучения

			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Электрические цепи постоянного тока	6	2	2	6	8
2.	Тема 2. Магнитные цепи.	6	2	2	-	7
3.	Тема 3. Электрические цепи переменного тока	6	2	2	4	8
4.	Тема 4. Трехфазные цепи	6	2	2	6	8
5.	Тема 5. Трансформаторы	6	2	2	-	8
6.	Тема 6. Асинхронные машины	6	2	2	-	7
7.	Тема 7. Синхронные машины	6	2	2	-	7
8.	Тема 8. Электрические машины постоянного тока	6	2	2	-	7
<b>Итого по дисциплине</b>			<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>60</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
<i>Дисциплинарный модуль 5.1</i>			
<b>Тема 1. Электрические цепи постоянного тока – 12 ч.</b>			
Лекция 1. 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.	2	<i>лекция – визуализация</i>	ОПК – 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.	2		ОПК – 1
Лабораторное занятие №1. Последовательное и параллельное соединение резисторов.	2	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-1 ОПК-4
Лабораторное занятие №2. Цепь со смешанным соединением резисторов.	2	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-1 ОПК-4
Лабораторное занятие №3. Делитель напряжения при работе без нагрузки.	2	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-1 ОПК-4
Лабораторное занятие №4. Коэффициент полезного действия электрической цепи.	2	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-1 ОПК-4
<b>Тема 2. Магнитные цепи – 4 ч.</b>			
Лекция 2. Магнитные цепи: магнитные цепи электротехнических устройств и их назначение. Применение	2	<i>лекция – визуализация</i>	ОПК - 1

закона полного тока для расчета магнитных цепей. Расчет разветвленной и неразветвленной магнитных цепей.			
Практическое занятие №2. Магнитные цепи. Расчет катушки электромагнита по намагничивающей силе.	2		ОПК - 1
<b>Тема 3. Электрические цепи переменного тока – 8 ч.</b>			
Лекция 3. Основные понятия. Действующие значения синусоидальных ЭДС, напряжений, токов. Расчет цепей переменного тока. Комплексные сопротивления.	2	<i>лекция – визуализация</i>	ОПК – 1
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	<i>блиц-опрос, работа в малых группах,</i>	ОПК – 1
Лабораторное занятие №5. Последовательное соединение резистора, конденсатора и катушки индуктивности.	2	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-1 ОПК-4
Лабораторное занятие №6. Параллельное соединение резисторов, конденсатора, катушки индуктивности.	2	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-1 ОПК-4
<b>Дисциплинарный модуль 5.2.</b>			
<b>Тема 4. Трехфазные цепи – 10 ч.</b>			
Лекция 4. Основные понятия по трехфазным цепям. Соединение нагрузки «звездой». Соединение нагрузки «треугольником». Основные соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями.	2	<i>лекция – визуализация</i>	ОПК – 1
Практическая работа №4. Трехфазные цепи. Расчет симметричных режимов трехфазных цепей. Расчет несимметричных режимов трехфазных цепей. Построение векторных диаграмм в трехфазных цепях. Мощность трехфазных цепей.	2		ОПК – 1
Лабораторное занятие №7. Исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении нагрузки по схеме «звезда».	2	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-1 ОПК-4
Лабораторное занятие №8. Исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении нагрузки по схеме «треугольник».	2	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-1 ОПК-4
Лабораторное занятие №9. Трехфазные нагрузки, соединенные по схеме «звезда», при обрыве линии. Трехфазные нагрузки, соединенные по схеме «треугольник», при обрыве линий	2	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-1 ОПК-4
<b>Тема 5. Трансформаторы – 4 ч.</b>			
Лекция 5. Назначение, виды трансформаторов. Принцип действия трансформаторов. Устройство трансформатора. Режимы работы. Опыт холостого хода и короткого замыкания трансформатора. Измерительные трансформаторы напряжения и тока (назначение, схемы включения).	2	<i>лекция – визуализация</i>	ОПК - 1

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	<i>блиц-опрос, работа в малых группах</i>	
<b>Тема 6. Асинхронные машины – 4 ч.</b>			
Лекция 6. Асинхронные машины. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Пуск асинхронных машин с короткозамкнутым и фазным ротором.	2	<i>лекция – визуализация</i>	ОПК - 1
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		
<b>Тема 7. Синхронные машины – 4 ч.</b>			
Лекция 7. Синхронные машины. Устройство и принцип действия трехфазного синхронного двигателя Синхронные генераторы. Устройство, принцип действия и применение синхронных двигателей.	2	<i>лекция – визуализация</i>	ОПК - 1
Практическое занятие №7. Определение уравнения электрического состояния синхронной машины. Определение параметров схемы замещения СМ. Расчет и построение характеристик СМ.	2		
<b>Тема 8. Электрические машины постоянного тока 4ч.</b>			
Лекция 8. Устройство и принцип действия МПТ. Схемы возбуждения двигателя постоянного тока. Регулирование частоты вращения. Паспортные данные двигателей постоянного тока.	2	<i>лекция – визуализация</i>	ОПК - 1
Практическое занятие №8. Составление уравнений токов и напряжений ДПТ НВ. Регулирование тока возбуждения в ДПТ НВ.	2		

## **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 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;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах.

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

*Еникеева Э.Р., Артыкаева Э.М. Общая электротехника: методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы по дисциплине «Общая электротехника» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело», всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019.*

## **6. Фонд оценочных средств по дисциплине**

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Общая электротехника» 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
<b>Текущий контроль</b>			

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	Банк 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
<b>Промежуточная аттестация</b>			
4	Зачет с оценкой	Зачет формируется по результатам текущего контроля, без дополнительного опроса	

## 6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Оцениваемые индикаторы 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	<b>ОПК-1</b> Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ОПК-1.2. умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей	<b>Знать:</b> – электротехнические законы, методы анализа электрических, магнитных и электронных цепей; – физические основы и принципы работы электротехнических, электроэнергетических и электромеханических устройств; - сущность и методы измерений электрических величин, конструктивных и технических характеристик и технические характеристики	Сформированные систематические представления об – электротехнических законах, методах анализа электрических, магнитных и электронных цепей; – физических основ и принципов работы электротехнических, электроэнергетических и электромеханических устройств; - сущности и методах измерений электрических величин, конструктивных и технических характеристиках измерительных приборов; - типах и правилах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об – электротехнических законах, методах анализа электрических, магнитных и электронных цепей; – физических основ и принципов работы электротехнических, электроэнергетических и электромеханических устройств; - сущности и методах измерений электрических величин, конструктивных и технических характеристиках измерительных приборов; - типах и правилах	Неполные представления об – электротехнических законах, методах анализа электрических, магнитных и электронных цепей; – физических основ и принципов работы электротехнических, электроэнергетических и электромеханических устройств; - сущности и методах измерений электрических величин, конструктивных и технических характеристиках измерительных приборов; - типах и правилах графического изображения и	Фрагментарные представления об – электротехнических законах, методах анализа электрических, магнитных и электронных цепей; – физических основ и принципов работы электротехнических, электроэнергетических и электромеханических устройств; - сущности и методах измерений электрических величин, конструктивных и технических характеристиках измерительных приборов; - типах и правилах графического

			<p>измерительных приборов; - типы и правила графического изображения и составления электрических схем; - условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин</p>	<p>графического изображения и составления электрических схем; - условных обозначения электротехнических приборов и электрических машин</p>	<p>графического изображения и составления электрических схем; - условных обозначения электротехнических приборов и электрических машин</p>	<p>составления электрических схем; - условных обозначения электротехнических приборов и электрических машин</p>	<p>изображения и составления электрических схем; - условных обозначения электротехнических приборов и электрических машин</p>
			<p><b>Уметь:</b> - рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов; - проводить расчет линейных электрических цепей постоянного и переменного тока, режимов трехфазных цепей; - проводить расчет параметров трансформатора,</p>	<p>Сформированное умение рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов; - проводить расчет линейных электрических цепей постоянного и переменного тока, режимов трехфазных цепей; - проводить расчет параметров трансформатора,</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов; - проводить расчет линейных электрических цепей постоянного и переменного тока, режимов трехфазных цепей;</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов; - проводить расчет линейных электрических цепей постоянного и переменного тока, режимов трехфазных цепей; - проводить расчет параметров трансформатора,</p>	<p>Фрагментарное умение рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов; - проводить расчет линейных электрических цепей постоянного и переменного тока, режимов трехфазных цепей;</p>

			цепей; - проводить расчет параметров трансформатора, асинхронного двигателя, синхронной машины, ДПТ.	асинхронного двигателя, синхронной машины, ДПТ.	- проводить расчет параметров трансформатора, асинхронного двигателя, синхронной машины, ДПТ.	асинхронного двигателя, синхронной машины, ДПТ.	- проводить расчет параметров трансформатора, асинхронного двигателя, синхронной машины, ДПТ.
			<b>Владеть:</b> - методикой решения практических задач по цепям постоянного, однофазного переменного и трехфазного тока, расчета параметров трансформатора, асинхронного двигателя, синхронной машины, ДПТ; - понятиями и определениями, используемыми в рамках дисциплины	Успешное и систематическое владение методикой решения практических задач по цепям постоянного, однофазного переменного и трехфазного тока, расчета параметров трансформатора, асинхронного двигателя, синхронной машины, ДПТ; понятиями и определениями, используемыми в рамках дисциплины	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методиками решения практических задач по цепям постоянного, однофазного переменного и трехфазного тока, расчета параметров трансформатора, асинхронного двигателя, синхронной машины, ДПТ; понятиями и определениями, используемыми в рамках дисциплины	В целом успешное, но не систематическое владение методиками решения практических задач по цепям постоянного, однофазного переменного и трехфазного тока, расчета параметров трансформатора, асинхронного двигателя, синхронной машины, ДПТ; понятиями и определениями, используемыми в рамках дисциплины	Фрагментарное владение методиками решения практических задач по цепям постоянного, однофазного переменного и трехфазного тока, расчета параметров трансформатора, асинхронного двигателя, синхронной машины, ДПТ; понятиями и определениями, используемыми в рамках дисциплины

2	<p><b>ОПК-4</b> Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p>	<p><b>ОПК-4.1.</b> знает технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве <b>ОПК-4.2.</b> умеет обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы <b>ОПК-4.3.</b> владеет техникой экспериментирования с использованием пакетов программ</p>	<p><b>Знать:</b> - технологию проведения типовых экспериментов по определению параметров в электрических цепях на стандартном оборудовании в лаборатории; - правила техники безопасности при работе с электрическими приборами</p> <p><b>Уметь:</b> - пользоваться электроизмерительными приборами для измерения параметров электрических схем; - проводить эксперименты по заданным методикам; - экспериментальным способом определять основные параметры и</p>	<p>Сформированные систематические представления о технологии проведения типовых экспериментов по определению параметров в электрических цепях на стандартном оборудовании в лабораториях; правила техники безопасности при работе с электрическими приборами</p> <p>Сформированное умение пользования электроизмерительными приборами для измерения параметров электрических схем; проводить эксперименты по заданным методикам; экспериментальным способом определять основные параметры и характеристики типовых электротехнических элементов и устройств; проводить расчет</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о технологии проведения типовых экспериментов по определению параметров в электрических цепях на стандартном оборудовании в лабораториях; правила техники безопасности при работе с электрическими приборами</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения пользования электроизмерительными приборами для измерения параметров электрических схем; проводить эксперименты по заданным методикам; экспериментальным способом определять основные параметры и характеристики типовых электротехнических элементов и устройств; проводить расчет</p>	<p>Неполные представления о технологии проведения типовых экспериментов по определению параметров в электрических цепях на стандартном оборудовании в лабораториях; правила техники безопасности при работе с электрическими приборами</p> <p>В целом успешное, но не систематическое умение пользования электроизмерительными приборами для измерения параметров электрических схем; проводить эксперименты по заданным методикам; экспериментальным способом определять основные параметры и характеристики типовых электротехнических элементов и устройств; проводить расчет</p>	<p>Фрагментарные представления о технологии проведения типовых экспериментов по определению параметров в электрических цепях на стандартном оборудовании в лабораториях; правила техники безопасности при работе с электрическими приборами</p> <p>Фрагментарное умение пользования электроизмерительными приборами для измерения параметров электрических схем; проводить эксперименты по заданным методикам; экспериментальным способом определять основные параметры и характеристики типовых электротехнических</p>
---	---	--	--	---	---	--	---

			<p>характеристики типовых электротехнических элементов и устройств;</p> <p>- проводить расчет линейных электрических цепей постоянного и переменного тока;</p> <p>- обрабатывать результаты эксперимента.</p>	<p>линейных электрических цепей постоянного и переменного тока;</p> <p>обрабатывать результаты эксперимента.</p>	<p>элементов и устройств;</p> <p>проводить расчет линейных электрических цепей постоянного и переменного тока;</p> <p>обрабатывать результаты эксперимента.</p>	<p>линейных электрических цепей постоянного и переменного тока;</p> <p>обрабатывать результаты эксперимента.</p>	<p>элементов и устройств;</p> <p>проводить расчет линейных электрических цепей постоянного и переменного тока;</p> <p>обрабатывать результаты эксперимента.</p>
			<p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками работы с электротехническими приборами;</p> <p>- методами и средствами выполнения экспериментальных работ;</p> <p>- методами обработки и анализа результатов эксперимента;</p> <p>- навыками для описания выполненных экспериментов.</p>	<p>Успешное и систематическое владение навыками работы с электротехническими приборами;</p> <p>методами и средствами выполнения экспериментальных работ;</p> <p>методами обработки и анализа результатов эксперимента;</p> <p>навыками для описания выполненных экспериментов.</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками работы с электротехническим и приборами;</p> <p>методами и средствами выполнения экспериментальных работ;</p> <p>методами обработки и анализа результатов эксперимента;</p> <p>навыками для описания выполненных экспериментов.</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое владение навыками работы с электротехническими приборами;</p> <p>методами и средствами выполнения экспериментальных работ;</p> <p>методами обработки и анализа результатов эксперимента;</p> <p>навыками для описания выполненных экспериментов.</p>	<p>Фрагментарное владение навыками работы с электротехническим и приборами;</p> <p>методами и средствами выполнения экспериментальных работ;</p> <p>методами обработки и анализа результатов эксперимента;</p> <p>навыками для описания выполненных экспериментов.</p>

### 6.3. Варианты оценочных средств

#### 6.3.1. Тестирование компьютерное

##### 6.3.1.1. Порядок проведения

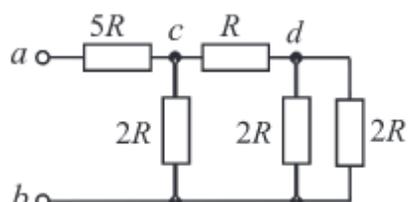
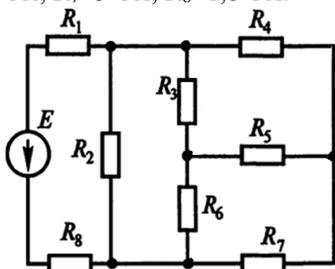
Тестирование компьютерное по дисциплине «Общая электротехника» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

##### 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 (ОПК-1 – Знания, Умения):

Компетенции	Тестовые вопросы	Варианты ответов				
		1	2	3	4	5
<b>Дисциплинарный модуль 5.1.</b>						
ОПК-1	<p>Определить входное сопротивление <math>R_{вх ab}</math>, если <math>R=10</math> Ом.</p> 	60	50	10	20	5
ОПК-1	<p>Интенсивность магнитного поля характеризуется:</p>	магнитной индукцией	магнитодвижущей силой	магнитной проницаемостью	магнитным потоком	
ОПК-1	<p>Для электрической цепи постоянного тока выполнить преобразование треугольника резисторов в эквивалентную звезду и определить <math>R_{35}</math>, если <math>R_1=5</math> Ом, <math>R_2=4</math> Ом, <math>R_3=20</math> Ом, <math>R_4=30</math> Ом, <math>R_5=50</math> Ом, <math>R_6=100</math> Ом, <math>R_7=5</math> Ом, <math>R_8=1,8</math> Ом.</p> 	10	10 Ом	63	25	11
ОПК-1	<p>Кривая намагничивания это зависимость:</p>	магнитной индукции от напряженности магнитного поля	магнитного потока от напряженности магнитного поля	силы тока от напряженности магнитного поля		
ОПК-1	<p>Метод контурных токов заключается:</p>	в том, что вместо токов в ветвях определяются, на	в том, что вместо токов в ветвях определяю	в том, что вместо токов в ветвях определя		

		основании первого закона Кирхгофа, так называемые контурные токи, замыкающиеся в контуре.	тся, на основании закона Ома, так называемые контурные токи, замыкающиеся в контуре.	ются, на основании второго закона Кирхгофа, так называемые контурные токи, замыкающиеся в контуре.		
<b>Дисциплинарный модуль 5.2</b>						
ОПК-1	Определить скорость вращения магнитного поля асинхронного двигателя (об/мин), подключенного к сети переменного тока с частотой $f=50$ Гц, при шести полюсах статора.	500	1000	250	1500	100
ОПК-1	Скорость вращения магнитного поля статора асинхронной машины определяется	$n_1 = \frac{60f_1}{p}$	$n_1 = \frac{60p_1}{f}$	$n_1 = 60f_1p$	$n_1 = \frac{60}{pf_1}$	
ОПК-1	Опыт холостого хода трансформатора проводится при ...	Замкнутой короткой вторичной обмотки и номинальных токах	Номинальных токах и напряжениях	Разомкнутой вторичной обмотки и понижением напряжения на первичной обмотке	Разомкнутой вторичной обмотки и номинальном напряжении на первичной обмотке	
ОПК-1	Как определяется электромагнитный момент машины постоянного тока?	$M = C_m \Phi I_a$	$M = \frac{C_m \Phi}{I_a}$	$M = \frac{C_m I}{\Phi}$	$M = \frac{C_m}{\Phi I}$	$M = \Phi I$

### 6.3.2. Лабораторные работы

#### 6.3.1.2. Порядок проведения

Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно во время аудиторных занятий, в учебной аудитории для проведения занятий лабораторного типа, 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 №2.** Цепь со смешанным соединением резисторов.

Цель работы: Научится измерять токи, напряжения и сопротивления всех участков цепи при смешанном соединении. **(ОПК-4).**

Вопросы к защите (ОПК-1, ОПК-4):

1. Какова цель лабораторной работы? (ОПК-4)
2. Что называют последовательными и параллельными соединениями? (ОПК-1)
3. Запишите формулы для расчета эквивалентного сопротивления при последовательном и параллельном соединении. (ОПК-1)
4. Запишите формулы для расчета при преобразовании соединения звезды в треугольник и при обратном преобразовании. (ОПК-1)
5. На каком из 2-х последовательных резисторов будет большее падение напряжения? (ОПК-4)
6. В какой из 2-х параллельных ветвей будет протекать больший ток? (ОПК-4)
7. Сформулируйте I и II законы Кирхгофа. (ОПК-1)
8. Как изменится уравнение, составленное по II закону Кирхгофа, если обходить контур в прямом и в обратном направлении? (ОПК-1)
9. Запишите закон Ома для параллельного соединения элементов. (ОПК-1)
10. Определите закон Ома для последовательного соединения элементов цепи. (ОПК-1)

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

Еникеева Э.Р., Артыкаева Э.М. *Общая электротехника: методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы по дисциплине «Общая электротехника» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело», всех форм обучения.* – Альметьевск: АГНИ, 2019.

### 6.3.3. Практические задачи (ОПК-1 – Умения, Владения)

#### 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 не критичные 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 (ОПК-1):

В цепи рис. 1 определить токи во всех ветвях, пользуясь методом узловых потенциалов. Дано:  $E_1 = 4$  В;  $E_3 = 2$  В;  $E_5 = 12$  В;  $J_3 = 2$  А;  $r_1 = 4$  Ом;  $r_1' = 4$  Ом;  $r_2 = 2$  Ом;  $r_3 = 2$  Ом;  $r_4 = 8$  Ом;  $r_5 = 1$  Ом. Положительные направления токов указаны на рисунке стрелками.

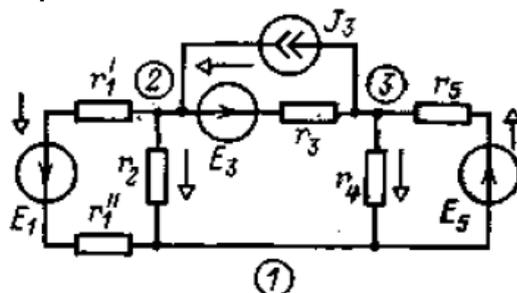


Рисунок 1– Схема цепи к задаче 1

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

*Артыкаева Э.М. Общая электротехника: Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Общая электротехника» для бакалавров по направлению подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело 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.

##### **Распределение рейтинговых баллов по дисциплине**

По дисциплине «Общая электротехника» предусмотрено два дисциплинарных модуля.

##### **Распределение рейтинговых баллов по дисциплинарным модулям**

<b>Дисциплинарный модуль</b>	<b>ДМ 5.1</b>	<b>ДМ 5.2</b>
Текущий контроль (лабораторные занятия и практические занятия)	21-29	24-41
Текущий контроль (тестирование)	5-15	5-15
<b>Общее количество баллов</b>	<b>26-44</b>	<b>29-56</b>
<b>Итоговый балл</b>	<b>55-100</b>	

### Дисциплинарный модуль 5.1

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
<b>Текущий контроль</b>		
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.	3
2.	Практическое занятие №2. Магнитные цепи. Расчет катушки электромагнита по намагничивающей силе.	4
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.	4
4.	Лабораторная работа №1. Последовательное и параллельное соединение резисторов.	3
5.	Лабораторная работа №2. Цепь со смешанным соединением резисторов.	3
6.	Лабораторная работа №3. Делитель напряжения при работе без нагрузки.	3
7.	Лабораторная работа №4. Коэффициент полезного действия электрической цепи.	3
8.	Лабораторная работа №5. Последовательное соединение резистора, конденсатора и катушки индуктивности.	3
9.	Лабораторная работа №6. Параллельное соединение резисторов, конденсатора, катушки индуктивности.	3
<b>Итого:</b>		<b>29</b>
<b>Текущий контроль</b>		
1	Тестирование по модулю 5.1	15
<b>ИТОГО по ДМ 5.1</b>		<b>44</b>

### Дисциплинарный модуль 5.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
<b>Текущий контроль</b>		
1.	Лабораторная работа №7. Исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении нагрузки по схеме «звезда».	4
2.	Лабораторная работа №8. Исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении нагрузки по схеме «треугольник».	4
3.	Лабораторная работа №9. Трехфазные нагрузки, соединенные по схеме «звезда», при обрыве линии. Трехфазные нагрузки, соединенные по схеме «треугольник», при обрыве линий	4

4.	Практическая работа №4. Трехфазные цепи. Расчет симметричных режимов трехфазных цепей. Расчет несимметричных режимов трехфазных цепей. Построение векторных диаграмм в трехфазных цепях. Мощность трехфазных цепей.	5
5.	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.	5
6.	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	6
7.	Практическое занятие №7. Определение уравнения электрического состояния синхронной машины. Определение параметров схемы замещения СМ. Расчет и построение характеристик СМ.	6
8.	Практическое занятие №8. Составление уравнений токов и напряжений ДПТ НВ. Регулирование тока возбуждения в ДПТ НВ.	7
<i>Итого:</i>		<b>41</b>
<b>Текущий контроль</b>		
1	Тестирование по модулю 5.2	15
<b>ИТОГО по ДМ 5.2</b>		<b>56</b>

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),
- завоевание призового места (1-3) на олимпиаде, проводимой кафедрой электро- и теплоэнергетики (до 5 баллов), на олимпиадах по профилю дисциплины в других вузах (до 10 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 21.03.01 – «Нефтегазовое дело» по дисциплине «Общая электротехника» 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 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
<b>Основная литература</b>			
1.	Галимова А.А. Общая электротехника. Цепи постоянного тока [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Галимова А.А., Новикова А.П., Стрижакова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018.— 59 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/90658.html/">http://www.iprbookshop.ru/90658.html/</a>	1
2.	Ермуратский П.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]/ Ермуратский П.В., Лычкина Г.П., Минкин Ю.Б.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2019.— 416 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/88013.html/">http://www.iprbookshop.ru/88013.html/</a>	1
3.	Козлова И.С. Электротехника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Козлова И.С.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2019.— 159 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/81070.html/">http://www.iprbookshop.ru/81070.html/</a>	1
4.	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. — ISBN 978-985-06-2287-7.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20262.html/">http://www.iprbookshop.ru/20262.html/</a>	1

<b>Дополнительная литература</b>			
1.	Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование : справочник. Учебное пособие для вузов / И. И. Алиев. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 1199 с. — ISBN 2227-8397.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/9654.html/">http://www.iprbookshop.ru/9654.html/</a>	1
2.	Общая электротехника : учебное пособие / Н. А. Кривоногов, В. П. Маклаков, Л. А. Потапов [и др.] ; под редакцией Л. А. Потапов. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2016. — 224 с. — ISBN 978-5-222-25720-3.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/59399.html/">http://www.iprbookshop.ru/59399.html/</a>	
3.	Сундуков, В. И. Общая электротехника и основы электроснабжения : учебное пособие / В. И. Сундуков. — Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 96 с. — ISBN 978-5-7829-0538-5.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/73311.html/">http://www.iprbookshop.ru/73311.html/</a>	
4.	Трубникова, В. Н. Электротехника и электроника. Часть 1. Электрические цепи : учебное пособие / В. Н. Трубникова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 137 с. — ISBN 2227-8397.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/33672.html/">http://www.iprbookshop.ru/33672.html/</a>	1
5.	Яковлев, В. Ф. Электротехника. Решение типовых задач. Ч.1 : учебное пособие / В. Ф. Яковлев. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 107 с. — ISBN 2227-8397.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/91165.html">http://www.iprbookshop.ru/91165.html</a>	1
6.	Яковлев, В. Ф. Электротехника. Решение типовых задач. Ч.2 : учебное пособие / В. Ф. Яковлев. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 112 с. — ISBN 2227-8397.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/91166.html">http://www.iprbookshop.ru/91166.html</a>	1
<b>Учебно-методические издания</b>			
1	Еникеева Э.Р., Артыкаева Э.М. Общая электротехника: методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной	<a href="http://elibrary.agni-rt.ru/">http://elibrary.agni-rt.ru/</a>	1

	работы по дисциплине «Общая электротехника» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело», всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019.		
2	Артыкаева Э.М. Общая электротехника. Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Общая электротехника» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019.	<a href="http://elibrary.agni-rt.ru/">http://elibrary.agni-rt.ru/</a>	1
<b>Электронный образовательный ресурс по дисциплине</b>			
1	Швецова Л.В. электронно – образовательный ресурс по дисциплине «Электротехника» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело», всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019.	СДО АГНИ «Цифровой университет» <a href="http://mdl.agni-rt.ru">http://mdl.agni-rt.ru</a>	1

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

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

## 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 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».

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 ProfessionalPlus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016	№0297/136 от 23.12.2016
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016	№0297/136 от 23.12.2016
3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016	№0297/136 от 23.12.2016
4	ABBYY FineReader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016	№0297/136 от 23.12.2016
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24С41910231430208307 84	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	

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

Освоение дисциплины «Общая электротехника» 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-134 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа)	1. Компьютер в комплекте с монитором 2. Проектор BenQ MX704 3. Экран с электроприводом
2.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-122 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа)	Комплект типового лабораторного оборудования «Электротехника и основы электроники»
3.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-222 (учебная аудитория для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 2. Проектор BenQ W1070+ 3. Проекционный экран с электроприводом Lumien Master Control
4.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-220 (учебная аудитория для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	(переносное оборудование): 1. Ноутбук Lenovo IdeaPad B5080. 2. Проектор BenQ MX704. 3. Экран на штативе
5.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-218 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1. Компьютер в комплекте с монитором AMD FX™-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
6.	Ул. Р. Фахретдина, 42.	1. Компьютер в комплекте с

	Учебный корпус В, аудитория В-214 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	монитором IT Согр 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 7. Сканер Epson Perfection V33
--	--	---

\*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;

- 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 21.03.01 – Нефтегазовое дело и направленностям (профилям) программ «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти», «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки», «Бурение нефтяных и газовых скважин».

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы дисциплины**  
**«Общая электротехника»**

Направление подготовки 21.03.01 - Нефтегазовое дело

Направленности (профили) программ:

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти;

Бурение нефтяных и газовых скважин;

Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки

Квалификация выпускника: бакалавр

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ОПК-1.2. умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- электротехнические законы, методы анализа электрических, магнитных и электронных цепей;</li> <li>- физические основы и принципы работы электротехнических, электроэнергетических и электромеханических устройств;</li> <li>- сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;</li> <li>- типы и правила графического изображения и составления электрических схем;</li> <li>- условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;</li> <li>- проводить расчет линейных электрических цепей постоянного и переменного тока, режимов трехфазных цепей;</li> <li>- проводить расчет параметров</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <p>Компьютерное тестирование по темам 1-8</p> <p>Практические задачи по темам 1-8</p> <p>Лабораторные работы по темам 1, 3-4</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b></p> <p>Зачет с оценкой</p>

		<p>трансформатора, асинхронного двигателя, синхронной машины, ДПТ.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой решения практических задач по цепям постоянного, однофазного переменного и трехфазного тока, расчета параметров трансформатора, асинхронного двигателя, синхронной машины, ДПТ;</li> <li>- понятиями и определениями, используемыми в рамках дисциплины</li> </ul>	
<p>ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p>	<p><b>ОПК-4.1</b> знает технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве</p> <p><b>ОПК-4.2</b> умеет обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологию проведения типовых экспериментов по определению параметров в электрических цепях на стандартном оборудовании в лаборатории;</li> <li>- правила техники безопасности при работе с электрическими приборами</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться электроизмерительными приборами для измерения параметров электрических схем;</li> <li>- проводить эксперименты по заданным методикам;</li> <li>- экспериментальным способом определять основные параметры и характеристики типовых электротехнических элементов и устройств;</li> <li>- проводить расчет линейных электрических цепей постоянного и переменного тока;</li> <li>- обрабатывать результаты эксперимента.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с электротехническими приборами;</li> <li>- методами и средствами выполнения экспериментальных работ;</li> <li>- методами обработки и анализа результатов эксперимента;</li> <li>- навыками для описания выполненных экспериментов.</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b> Практические задачи по темам 1-8</p> <p>Лабораторные работы по темам 1, 3-4</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> Зачет с оценкой</p>

<b>Место дисциплины в структуре ОПОП ВО</b>	Дисциплина Б1.О.15 «Общая электротехника» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело. Осваивается на 3 курсе в 5 семестре <sup>1</sup> / 2 курсе в 3 семестре <sup>2</sup> / 3 курсе в 6 семестре <sup>3</sup> .
<b>Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)</b>	Зачетных единиц по учебному плану: <u>3</u> ЗЕ Часов по учебному плану: <u>108</u> ч.
<b>Виды учебной работы</b>	Контактная работа - <i>50<sup>1</sup> / 48<sup>2</sup> / 48<sup>3</sup> часов,</i> <i>в том числе:</i> лекции – 16 <sup>1</sup> / 16 <sup>2</sup> / 16 <sup>3</sup> часов, практические занятия – 16 <sup>1</sup> / 16 <sup>2</sup> / 16 <sup>3</sup> часов, лабораторные занятия – 18 <sup>1</sup> / 16 <sup>2</sup> / 16 <sup>3</sup> часов. Самостоятельная работа обучающихся – <i>58<sup>1</sup> / 60<sup>2</sup> / 60<sup>3</sup> часов.</i>
<b>Изучаемые темы (разделы)</b>	Тема 1. Электрические цепи постоянного тока Тема 2. Магнитные цепи. Тема 3. Электрические цепи переменного тока Тема 4. Трехфазные цепи Тема 5. Трансформаторы Тема 6. Асинхронные машины Тема 7. Синхронные машины Тема 8. Электрические машины постоянного тока
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет с оценкой в 5 семестре <sup>1</sup> / зачет с оценкой в 3 семестре <sup>2</sup> / зачет с оценкой в 6 семестре <sup>3</sup> .

<sup>1</sup> Очная форма обучения

<sup>2</sup> Очная форма обучения (СПО)

<sup>3</sup> Очно-заочная форма обучения

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор АГНИ

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ**  
**к рабочей программе дисциплины Б1.О.15**

**Общая электротехника**

Направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленности (профили) программы: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Бурение нефтяных и газовых скважин

Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и

хранения нефти, газа и продуктов переработки

на 20\_\_/20\_\_ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании  
кафедры \_\_\_\_\_

протокол № \_\_\_\_\_ от " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой:

\_\_\_\_\_  
(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О.Фамилия)