

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 09.06.2025 16:54:16
Уникальный программный ключ:
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee849

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Общая электротехника и электроника
наименование дисциплины по ОПОП

для направления (специальности) 23.03.01 «Технология транспортных процессов»
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю (специализации, программе) «Организация и безопасность движения»

факультет Права и управления на транспорте
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Теоретические основы электротехники
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, курс 2 семестр (ы) 3
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 20 21

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 23.03.01 «Технология транспортных процессов» (уровень бакалавриата) с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки «Организация и безопасность движения»

Разработчик  Габитов И.А., к.т.н, ст. преподаватель каф. ТиОЭ
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 10 » 09 2021 г.

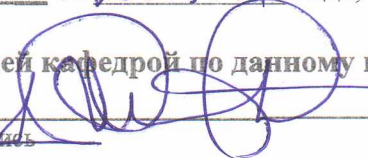
Зав. кафедрой за которой закреплена дисциплина(модуль)


подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« _____ » 09 2021 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры Организация и безопасность движения от 20.09.21 года, протокол № 2.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)

 Батманов Э.З., к.т.н.
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 20 » 09 2021 г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета права и управления на транспорте от 21.09.21 года, протокол № 1.

Председатель Методической комиссии факультета права и управления на транспорте

 Гусейнов Р.В., д.т.н., профессор
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 21 » 09 2021 г.

Декан факультета

 Батманов Э.З.
подпись ФИО

Начальник УО

 Магомаева Э.В.
подпись ФИО

И.о. проректора по учебной работе

 Баламирзоев Н.Л.
подпись ФИО

1. Цели и задачи освоения дисциплины «Общая электротехника и электроника»

Целью освоения дисциплины «Общая электротехника и электроника» является приобретение знаний и навыков, необходимых в практической деятельности при решении вопросов, связанных с использованием электрической энергии и электрического оборудования.

Задачами дисциплины является:

- понимание процессов, протекающих в энергетической установке,
- понимание принципа действия всех систем энергетической установки,
- умение проводить испытания энергетической установки.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

В структуре ОПОП бакалавриата настоящая дисциплина относится к обязательной части учебного плана. Для освоения данной дисциплины необходимы знания некоторых разделов

- физики: понятие об электрическом поле, законы электрических цепей, постоянный и переменный ток, способы соединения элементов электрической цепи;

- математики: элементы аналитической геометрии, функциональная зависимость, производная и дифференциал, интегральное исчисление, функции нескольких переменных, дифференциальные уравнения.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины «Общая электротехника и электроника» студент должен овладеть следующими компетенциями:

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) |
|-----------------|--|--|
| ОПК-1. | Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования профессиональной деятельности | <i>ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа моделирования для решения задач профессиональной деятельности</i> <i>ОПК-1.2 Применяет естественнонаучные и/или общепрофессиональные знания для решения задач профессиональной деятельности</i> |
| ОПК-3. | Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний | <i>ОПК-3.1 Способен проводить измерения наблюдения в сфере профессиональной деятельности</i> <i>ОПК-3.2 Обрабатывает и представляет экспериментальные данные и результаты испытаний</i> |

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

| Форма обучения | очная |
|--|--------------|
| Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах) | 3 ЗЕТ / 108ч |
| Лекции, час | 17 |
| Практические занятия, час | 17 |
| Лабораторные занятия, час | 17 |
| Самостоятельная работа, час | 57 |
| Курсовой проект (работа), РГР, семестр | - |
| Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль) | + |
| Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме – 9 часов) | - |

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

| № п/п | Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы | Очная форма | | | | Заочная форма | | | |
|-------|---|-------------|----|----|----|---------------|----|----|----|
| | | ЛК | ПЗ | ЛБ | СР | ЛК | ПЗ | ЛБ | СР |
| 1 | Лекция 1 Введение Тема: «Электрические и магнитные цепи» 1. Элементы электрической цепи. 2. Основные законы электрических цепей. 3. Различные методы расчета электрических цепей | 2 | 2 | 2 | 7 | - | - | - | - |
| 2 | Лекция 2 Тема: «Линейные электрические цепи постоянного тока» 1. Виды соединений резистивных элементов. 2. Метод преобразования электрической цепи. 3. Общие понятия о методе контурных токов и узловых потенциалов. 4. Баланс мощностей в электрической цепи. | 2 | 2 | 2 | 7 | - | - | - | - |
| 3 | Лекция 3 Тема: «Электрические цепи переменного тока» 1. Цепи синусоидального тока. Основные понятия. 2. Элементы электрической цепи синусоидального тока. 3. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока. | 2 | 2 | 2 | 7 | - | - | - | - |

| | | | | | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | <p>Лекция 4 Тема: «Трехфазные электрические цепи»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие понятия о трехфазном напряжении. 2. Способы включения приемников в трехфазную цепь. Фазные и линейные напряжения и токи. 3. Расчет трехфазных цепей при соединении приемников звездой и треугольником. 4. Симметричная и несимметричная нагрузка и их расчет. 5. Векторные диаграммы. | 2 | 2 | 2 | 7 | | | | |
| 5 | <p>Лекция 5 Тема: «Магнитные цепи»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Магнитное поле и магнитные цепи. 2. Магнитные цепи с нелинейными элементами. 3. Анализ и расчет разветвленных и неразветвленных магнитных цепей. | 2 | 2 | 2 | 7 | - | - | - | - |
| 6 | <p>Лекция 6 Тема: Трансформаторы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Трансформаторы для ручного инструмента 2. Трехфазные трансформаторы. 3. Эксплуатация трансформаторов | 2 | 2 | 2 | 7 | - | - | - | - |
| 7 | <p>Лекция 7 Тема: «Электромагнитные устройства»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Трансформатор. Устройство и принцип работы. 2. Машины постоянного тока. Устройство и принцип работы. 3. Синхронные машины. Устройство и принцип работы. 4. Асинхронные машины. Устройство и принцип работы. 5. Режимы работы электропривода | 2 | 2 | 2 | 7 | - | - | - | - |
| 8 | <p>Лекция 8 Тема «Основы электроники и элементная база»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Полупроводниковый диод и транзистор. 2. Фотоэлектрические приборы. 3. Выпрямители на диодах. 4. Усилители на транзисторах. | 2 | 2 | 2 | 7 | - | - | - | - |
| 9 | <p>Лекция 9 Тема: «Основы цифровой электроники»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Электронные ключи. 2. Мультивибраторы. 3. Триггеры. 4. Элементы вычислительных устройств 5. Микропроцессоры. Микро-ЭВМ. | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | - |

| | | | | | | | | |
|---|--|----|----|----|--|--|--|--|
| Формы текущего контроля успеваемости | Входная контрольная работа №1 аттестационная 1-3 тема №2 аттестационная 4-6 тема №3 аттестационная 7-9 тема | | | | | | | |
| Форма промежуточной аттестации | Зачет – 4 часов | | | | | | | |
| Итого | 17 | 17 | 17 | 57 | | | | |

4.2. Содержание практических занятий

| № п/п | № лекции из рабочей программы | Наименование практического занятия | Количество часов | Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы) |
|--------------|-------------------------------|--|------------------|---|
| | | | Очно | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 6 |
| 1 | №1 | Основные элементы электрической цепи. | 2 | 1,2,3,4 |
| 2 | №2 | Преобразование приемников электрической цепи. | 2 | 1,2,3,4 |
| 3 | №3 | Расчет простых электрических цепей постоянного тока методом законов Кирхгофа. | 2 | 1,2,3,4 |
| 4 | №4 | Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом законов Кирхгофа. | 2 | 1,2,3,4 |
| 5 | №5 | Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом контурных токов. | 2 | 1,2,3,4 |
| 6 | №6 | Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом двух узлов. | 2 | 1,2,3,4 |
| 7 | №7 | Расчет электрических цепей однофазного синусоидального тока. | 2 | 1,2,3,4 |
| 8 | №8 | Расчет трехфазных электрических цепей при соединении приемников «звездой». | 2 | |
| 9 | №9 | Расчет трехфазных электрических цепей при соединении приемников «треугольником». | 1 | 1,2,3,4 |
| Итого | | | 17 | |

4.3.Содержание лабораторных занятий

| № п/п | № лекции из рабочей программы | Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия | Количество часов | Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы) |
|---------------|-------------------------------|--|------------------|---|
| | | | Очно | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 6 |
| 1 | Лекция №1 | Элементы электрической цепи, приборы для измерения их характеристик | 4 | 1,2,3,4 |
| 2 | Лекция №3 | Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов | 4 | 1,2,3,4 |
| 3 | Лекция №5 | Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме звезда | 4 | 1,2,3,4 |
| 4 | Лекция №7 | Исследование двигателя постоянного тока | 5 | 1,2,3,4, |
| Итого: | | | 17 | |

4.4 Тематика для самостоятельной работы студента

| № п/п | Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения | Количество часов | Рекомендуемая литература и источники информации | Форма контроля СРС |
|-------|---|------------------|---|-----------------------|
| | | Очно | | |
| 1 | 3 | 4 | 6 | 7 |
| 1 | Применение законов Кирхгофа и закона Ома для анализа электрических цепей | 9 | 1,2,3,4 | Тестирование |
| 2 | Графоаналитические методы расчета простейших нелинейных цепей постоянного тока. | 6 | 1,2,3,4 | Реферат, устный опрос |

| | | | | |
|--------------|---|-----------|---------|----------------------------|
| 3 | Резонанс токов и напряжений и их практическое применение. | 6 | 1,2,3,4 | Тестирование, устный опрос |
| 4 | Расчет трехфазной трехпроводной цепи при соединении приемников звездой для несимметричной нагрузки. | 6 | 1,2,3,4 | Реферат, устный опрос |
| 5 | Закон Ома для магнитной цепи. | 6 | 1,2,3,4 | Тестирование, устный опрос |
| 6 | Автотрансформатор | 6 | 1,2,3,4 | Реферат, устный опрос |
| 7 | Методы пуска АД и методы регулирования скорости вращения АД | 6 | 1,2,3,4 | Тестирование, устный опрос |
| 8 | Устройство и принцип работы синхронного генератора и двигателя | 6 | 1,2,3,4 | Реферат, устный опрос |
| 9 | Микропроцессоры. | 6 | 1,2,3,4 | Реферат, устный опрос |
| Итого | | 57 | | |

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся и реализации компетентностного подхода рабочая программа предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций и т.д.) в сочетании с внеаудиторной работой. В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями российских компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

6. Фонд оценочных средств является обязательным разделом РПД (разрабатывается как приложение к рабочей программе дисциплины).

Оценочные средства приведены в ФОС (Приложение А).

Зав. библиотекой ММА Алексеев И.В.
(подпись) (ФИО)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Здесь следует привести основную и дополнительную литературу, учебно-методические разработки, программное обеспечение, электронно-библиотечные и Интернет-ресурсы в табличной форме. Они должны в полной мере соответствовать ФГОС ВО.

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

| № п/п | Виды занятий | Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение, электронно-библиотечные и Интернет ресурсы | Автор(ы) | Издательство и год издания |
|-------|------------------|--|--------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | лк, пз, лб | Общая электротехника и электроника: Учебное пособие | Осколков В. Н. | Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2017. — 146 с. — ISBN 978-5-398-01812-7 — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160561 |
| 2 | лк, пз, лб | Общая электротехника и электроника. Расчет линейных электрических цепей: учебно-методическое пособие | Кудряшова Г. Г. | Иркутский государственный университет путей сообщения, 2019. — 44 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL https://e.lanbook.com/book/157939 |

| | | | | |
|---|------------------|--|---|---|
| 3 | лк, пз, лб | Электротехника: учебное пособие | <u>Богданов В. В.</u> , <u>Давыденко О. Б.</u> , <u>Савин Н. П.</u> , <u>Сапсалева А. В.</u> | Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 148 с. — ISBN 978-5-7782-3954-8— Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. —: https://e.lanbook.com/book/152205 |
| 4 | лк, пз, лб | Электротехника и электроника: практикум : | | Ульяновский институт гражданской авиации имени главного маршала авиации Б.П. Бугаева, 2019. — 125 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/162487 |
| 5 | лк, пз, лб | Задачи и методы их решения по курсу "Электротехника и электроника" | Власов А. Б., Черкесова З. Н. | Мурманский государственный технический университет, 2016. — 136 с. — ISBN 978-5-86185-886-1 — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —: https://e.lanbook.com/book/142609 |
| 6 | лк, пз, лб | Электротехника и электроника: Учебное пособие | Гуляев В. Г. | Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, 2019. — 124 с. — ISBN 978-5-528-00367-2— Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —: https://e.lanbook.com/book/164851 |
| 7 | лк, пз, лб | Общая электротехника и электроника: учебник для вузов | Скорняков В. А., Фролов В. Я. | Издательство "Лань", 2-е изд., стер., 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-7262-8— Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —: https://e.lanbook.com/book/156932 |

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

На факультете КТВТиЭ ФГБОУ ВО «ДГТУ» имеется лабораторная аудитория с оборудованием по общей электротехнике:

1. Приборы для измерения тока, напряжения и мощности (амперметры, вольтметры, ваттметры, универсальные тестеры)
2. Стенд для изучения линейных электрических цепей постоянного тока
3. Стенд для изучения нелинейных электрических цепей постоянного тока
4. Стенд для изучения цепей однофазного синусоидального тока
5. Стенд для изучения трехфазных цепей синусоидального тока при соединении потребителей по схеме звезда и треугольник
6. Установка для изучения режимов работы однофазного трансформатора
7. Установка для испытания трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором
8. Стенд для исследования одно- и двухполупериодных выпрямителей и сглаживающих фильтров.

Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;

- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения,

технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20___/20___ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1.;
2.;
3.;
4.;
5.

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____
от _____ года, протокол № _____.

Заведующий кафедрой _____
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан (директор) _____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета _____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

(обязательное к рабочей программе дисциплины)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Общая электротехника и электроника»

Уровень образования

бакалавриат

(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки
бакалавриата/магистратуры/специальность

23.03.01 «Технология транспортных процессов»

(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления
подготовки/специализация

Права и управления на транспорте

(наименование)

Разработчик



подпись

Габитов И.А., к.т.н., ст. преподаватель
(ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры
«20» 09 2021 г., протокол № 2



Зав. кафедрой



подпись

Батманов Э.З., к.т.н.
(ФИО уч. степень, уч. звание)

г. Махачкала 20 21

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
 - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
 - 2.1.2. Этапы формирования компетенций
 - 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания :
 - 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
 - 2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
 - 3.1. Вопросы для входного контроля
 - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
 - 3.3. Вопросы для проверки остаточных знаний студентов
 - 3.4. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Общая электротехника и электроника» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений, обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 23.03.01 «Технология транспортных процессов»

Рабочей программой дисциплины «Общая электротехника и электроника» предусмотрено формирование следующей компетенции:

ОПК-1. Способен применять естественнонаучны и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

ОПК-3. Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

| Код и наименование формируемой компетенции | Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции | Критерии оценивания | Наименование контролируемых разделов и тем |
|--|---|---|---|
| <p>ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p> | <p>ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа моделирования для решения задач профессиональной деятельности</p> | <p><i>Знать</i> методы применения математического аппарата, методы математического анализа моделирования для решения задач профессиональной деятельности <i>Уметь</i> применять математический аппарат, методы математического анализа моделирования для решения задач профессиональной деятельности <i>Владеть</i> навыками математического аппарата, методы математического анализа моделирования для решения задач профессиональной деятельности</p> | <p>Раздел 1-8. Устный опрос, контрольная работа</p> |
| | <p>ОПК-1.2 Применяет естественнонаучные и/или общетехнические знания для решения задач профессиональной деятельности</p> | <p><i>Знать</i> методы применения естественнонаучных и/или общетехнических знаний для решения задач профессиональной деятельности <i>Уметь</i> применять естественнонаучные и/или общетехнические знания для решения задач профессиональной деятельности <i>Владеть</i> навыками применения естественнонаучных и/или общетехнических знаний для решения задач профессиональной деятельности</p> | |

| | | | |
|---|---|--|--|
| ОПК-3. Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний | ОПК-3.1 Способен проводить измерения наблюдения в сфере профессионалы деятельности | <i>Знать методы проводить измерения наблюдения в сфере профессионалы деятельности</i> <i>Уметь проводить измерения наблюдения в сфере профессионалы деятельности</i> <i>Владеть навыками измерения наблюдения в сфере профессионалы деятельности</i> | |
| | ОПК-3.2 Обрабатывает и представляет экспериментальные данные и результаты испытаний | <i>Знать методы обрабатывания и представления экспериментальных данных и результаты испытаний</i> <i>Уметь обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний</i> <i>Владеть навыками обрабатывания и представления экспериментальных данных и результаты испытаний</i> | |

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Общая электротехника и электроника» определяется на следующих этапах:

1. **Этап текущих аттестаций** (Для проведения текущих аттестаций могут быть использованы оценочные средства, указанные в разделе 2)
2. **Этап промежуточных аттестаций** (Для проведения промежуточной аттестации могут быть использованы другие оценочные средства)

Таблица 2

| Код и наименование формируемой компетенции | Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции | Этапы формирования компетенции | | | | | Промежуточная аттестация |
|--|--|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-------------------------------|--------------------------|
| | | Этап текущих аттестаций | | | | Этап промежуточной аттестации | |
| | | 1-5 неделя | 6-10 неделя | 11-15 неделя | 1-17 неделя | | |
| | | Текущая аттестация №1 | Текущая аттестация №2 | Текущая аттестация №3 | СРС | КР/КП | |
| | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ОПК-1. Способен применять | ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического | + | + | + | + | - | Проведения зачёта |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| естественнонаучны и общей инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | анализа моделирования для решения зад профессиональной деятельности | | | | | | |
| | ОПК-1.2 Применяет естественнонаучные и/или общей инженерные знания для решения зад профессиональной деятельности | | | | | | |
| ОПК-3. Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и, представлять экспериментальные данные и результаты испытаний | ОПК-3.1 Способен проводить измерения наблюдения в сфере профессионалы деятельности | | | | | | |
| | ОПК-3.2 Обрабатывает и представляет экспериментальные данные и результаты испытаний | | | | | | |

СРС – самостоятельная работа студентов; КР – курсовая работа; КП – курсовой проект.

2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины «Общая электротехника и электроника» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

| Уровень | Универсальные компетенции | Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции |
|---|---|---|
| Высокий (оценка «отлично», «зачтено») | Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции | Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции |

| Уровень | Универсальные компетенции | Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции |
|---|---|---|
| Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено») | Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции | Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков |
| Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено») | Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции | Обучающийся владеет знаниями основного материал на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач |
| Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено») | Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков | |

Показатели уровней сформированности компетенций могут быть изменены, дополнены и адаптированы к конкретной рабочей программе дисциплины.

2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

| Шкалы оценивания | | | Критерии оценивания |
|----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|
| пятибалльная | двадцатибалльная | стобальная | |
| «Отлично» - 5 баллов | «Отлично» - 18-20 баллов | «Отлично» - 85 – 100 баллов | Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; - исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; - правильно формирует определения; - демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; - умеет делать выводы по излагаемому материалу. |
| «Хорошо» - 4 баллов | «Хорошо» - 15 - 17 баллов | «Хорошо» - 70 - 84 баллов | Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; - достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; - демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе; - умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу. |
| «Удовлетворительно» - 3 баллов | «Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов | «Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов | Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует общее знание изучаемого материала; - испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; - знает основную рекомендуемую литературу; - умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала. |
| «Неудовлетворительно» - 2 баллов | «Неудовлетворительно» - 1-11 баллов | «Неудовлетворительно» - 1-55 баллов | Ставится в случае: <ul style="list-style-type: none"> - незнания значительной части программного материала; - не владения понятийным аппаратом дисциплины; - допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу. |

3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

**3.1. Вопросы для входного контроля
Математика**

1. Производная, ее геометрический, физический смысл. Производная и дифференциал высших порядков. Физический смысл производной n - порядка
2. Экстремум функции. Необходимое условие существования экстремума
3. Определенный интеграл и его основные свойства. Таблица неопределенных интегралов
4. Определенный интеграл. Геометрический, физический смысл определенного интеграла. Формула Лейбница- Ньютона.
5. Краевая задача для дифференциальных уравнений n - порядка с постоянными коэффициентами; с постоянными коэффициентами когда правая часть многочлен, когда правая часть экспонента.
6. Функциональные ряды. Сходимость функционального ряда. Степенные ряды. Теорема Абеля
7. Ряды Фурье. Разложение функции в ряд Фурье. Квадратная сходимость ряда Фурье.
8. Функции распределения. Корреляция

Физика

1. Дать определение электрическому току.
2. Что такое источник напряжения.
3. Закон Ома для участка электрической цепи.
4. Основные элементы электрической цепи.
5. Законы электромагнитной индукции.
6. Силовые магнитные линии.
7. Получение переменного тока.
8. Понятие о векторах.
9. Действия над векторами.
10. Комплексная плоскость.
11. Действия над комплексными величинами.

3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

Аттестационная контрольная работа №1

1. Расчет электрических цепей постоянного тока методом контурных токов.
2. Виды соединений резистивных элементов.
3. Треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей.
4. Треугольники токов и проводимостей.
5. Баланс активной и реактивной мощностей.
6. Явление резонанса.
7. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.
8. Символический метод расчета электрической цепи переменного тока.
9. Закон Ома и законы Кирхгофа.
10. Нелинейные элементы.

Аттестационная контрольная работа №2

1. Трехфазные цепи и основные соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами.

2. Трехфазные цепи при соединении потребителей по схеме звезда.
3. Трехфазные цепи при соединении потребителей по схеме треугольник.
4. Роль нулевого провода в цепях трехфазного переменного тока. Обрыв нулевого провода и последствия.
5. Обрыв линейного провода при соединении потребителей по схеме звезда.
6. Обрыв линейного провода при соединении потребителей по схеме треугольник.
7. Мощность трехфазной цепи и способы ее измерения.
8. Основные параметры магнитного поля.
9. Магнитные потери.
10. Электроизмерительные приборы.

Аттестационная контрольная работа №3

1. Устройство, принцип работы и типы трансформаторов.
2. Основные характеристики трансформаторов (η , β , $\cos \varphi$, k , P_2).
3. Режимы работы трансформатора.
4. Трехфазный трансформатор.
5. Устройство, принцип работы асинхронных двигателей.
6. Механические и рабочие характеристики асинхронных двигателей.
7. Способы пуска и регулирования скорости вращения асинхронных двигателей.
8. Генераторы, устройство и принцип работы, типы.
9. Режимы работы электропривода.
10. Электроснабжение.
11. Устройство синхронной машины.

3.3 Вопросы для проверки остаточных знаний студентов

1. Зависимость напряжения U от сопротивления R и тока I по закону Ома для участка цепи.
2. Первый закон Кирхгофа (закон токов) для узла электрической схемы.
3. Второй закон Кирхгофа (закон напряжений) для контура электрической схемы.
4. Эквивалентное сопротивление при последовательном соединении сопротивлений.
5. Эквивалентное сопротивление при параллельном соединении нескольких сопротивлений.
6. Формула емкостного сопротивления X_C при известных угловой частоте ω и емкости C .
7. Формула индуктивного сопротивления X_L при известных индуктивности L и угловой частоте ω .
8. Формула сопротивления Z цепи синусоидального тока при известных сопротивлениях активном- R , индуктивном X_L емкостном X_C .
9. Формула мощности P цепи постоянного тока при известных напряжении U и токе I .
10. Формула активной мощности P цепи синусоидального тока при известных напряжении U , токе I и коэффициенте мощности $\cos \varphi$.
11. Подключение трех сопротивлений по схеме «треугольника» в трехфазной цепи
12. Подключение трех сопротивлений по схеме «звезда» в трехфазной цепи
13. Подключение амперметра к цепи с сопротивлением R для измерения тока
14. Подключение вольтметра для измерения напряжения на сопротивлении R
15. Соотношение между линейным напряжением U_L и фазным напряжением U_ϕ при соединении токоприемников по схемам звезда и треугольник.
16. Устройство трансформатора.

17. Назначение и области применения трансформаторов.
18. Режимы работы трансформатора.
19. Устройство асинхронного двигателя.
20. Области применения асинхронного двигателя.
21. Устройство машин постоянного тока.
22. Области применения двигателей постоянного тока.
23. Назначение электrorаспределительных щитков в системе электроснабжения.
24. Назначение плавких предохранителей в системе электроснабжения.
25. Основные режимы работы электропривода.
26. Полупроводниковые приборы, их характеристики.

3.4. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

Список вопросов к зачету

1. Электрическая цепь и ее элементы.
2. Элементы схемы замещения (I, U, R, L, C) и их свойства и характеристики.
3. Закон Ома, Кирхгофа и их применение для анализа электрических цепей.
4. Виды соединений резистивных элементов.
5. Метод контурных токов.
6. Метод узловых потенциалов.
7. Баланс мощностей.
8. Метод преобразования эл. цепей («звезды» и «треугольника»).
9. Нелинейные электрические цепи постоянного тока.
10. Графоаналитические методы расчета простейших нелинейных цепей постоянного тока.
11. Электрические цепи синусоидального тока. Основные параметры и характеристики. Изображение синусоидальных величин векторами. Действующее и среднее значение тока, эдс и напряжения.
12. Активное сопротивление в цепи синусоидального тока.
13. Индуктивность в цепи синусоидального тока.
14. Емкость в цепи синусоидального тока.
15. Неразветвленные цепи синусоидального тока с R, L и C . Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей.
16. Последовательное соединение R и C, R и L в цепи синусоидального тока. Их векторные диаграммы.
17. Параллельно соединенные R, L, C в цепи синусоидального тока, их векторные диаграммы.
18. Сущность символического метода.
19. Комплексное сопротивление и проводимость. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.
20. Расчет сложных цепей синусоидального тока в символической форме. Комплексное выражение мощности.
21. Резонанс токов и напряжений.
22. Баланс активной и реактивной мощностей
23. Многофазные цепи. Общие понятия и определения. Трехфазные цепи.
24. Расчет трехфазных цепей при соединении приемников «звездой» (общий случай).
25. Расчет трехфазных цепей при соединении приемников «треугольником». Аварийные режимы.

26. Расчет трехфазных цепей при соединении приемников «звездой» (симметричная нагрузка при $Z = 0$ и аварийный режим).
27. Трансформаторы. Назначение и области применения. Устройство и принцип работы.
28. Режим нагрузки трансформатора. Схема замещения трансформатора и его внешняя характеристика.
29. Опыт холостого хода и короткого замыкания трансформатора. Параметры, измеряемые при этих режимах.
30. Трехфазные и измерительные трансформаторы. Области применения. Автотрансформатор.
31. Устройство и принцип работы машин постоянного тока.
32. Генератор постоянного тока. Назначение и применение. Характеристики ГПТ.
33. Способы возбуждения машин постоянного тока. Принцип самовозбуждения генераторов.
34. Синхронные машины. Устройство и принцип работы СМ. Назначение и применения.
35. Устройство и принцип работы асинхронных двигателей. Типы роторов.
36. Механические и рабочие характеристики асинхронных двигателей.
37. Способы пуска и регулировка скорости асинхронных двигателей.
38. Схема электропередачи и электроснабжения. Элементы электроснабжения
39. Элементы электропривода. Выбор мощности электродвигателей при различных режимах работы исполнительных механизмов.
40. Системы электроизмерительных приборов.
41. Выпрямители на диодах.
42. Полупроводниковые приборы, их характеристики и принцип работы.
43. Усилители электрических сигналов, их разновидности и принцип работы.
44. Импульсная техника, импульсные устройства и элементы вычислительной техники.

Зачеты и экзамены могут быть проведены в письменной форме, а также в письменной форме с устным дополнением ответа. Зачеты служат формой проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения семестрового учебного материала по дисциплине (модулю), практических и семинарских занятий (при отсутствии экзамена по дисциплине).

По итогам зачета, соответствии с модульно – рейтинговой системой университета, выставляются баллы с последующим переходом по шкале баллы – оценки за зачет, выставляемый как по наименованию «зачтено», «не зачтено», так и дифференцированно т.е. с выставлением отметки по схеме – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», определяемое решением Ученого совета университета и прописываемого в учебном плане.

Экзамен по дисциплине (модулю) служит для оценки работы студента в течении семестра (года, всего срока обучения и др.) и призван выявить уровень, качество и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. По итогам экзамена, в соответствии с модульно – рейтинговой системой университета выставляются баллы, с последующим переходом по шкале оценок на оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», свидетельствующие о приобретенных компетенциях или их отсутствии.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:

- оценка «зачтено»: обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;

- оценка «не зачтено»: обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового. Дальнейшее освоение ОПОП невозможно без дополнительного изучения материала и подготовки к зачету.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) / экзамена:

- оценка «отлично»: обучающийся дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыл основные положения темы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Обучающийся подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция обучающегося. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка «хорошо»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий, решении задач. При ответах на дополнительные вопросы допущены незначительные ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка «удовлетворительно»: обучающимся дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы. Речевое оформление требует коррекции. Обучающийся

испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);

- оценки **«неудовлетворительно»**: обучающийся испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя. Обучающимся продемонстрирован низкий уровень владения компетенцией(-ями).