


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
СИБАЙСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) УУНИТ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ



ТВЕРЖДАЮ:

Иван  А.С. Валеев.
(подпись, инициалы, фамилия)
«20» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая электротехника и электроника
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО **23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация)

"Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
(нефтегазодобыча)"

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения **очная**
(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль, специализация) "Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)", одобренного ученым советом СИ (филиала) УУНиТ (протокол №8 от 19.03.2025) и утвержденного директором 19.03.2025.

Заведующий кафедрой ЭТТМиК
(наименование кафедры разработчика программы)



Валеев А.С.
(Ф.И.О.)

(подпись)

Разработчик программы



Мусин Ш.Р.
(Ф.И.О.)

(подпись)

Руководитель образовательной программы



Валеев А.С.
(Ф.И.О.)

(подпись)

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	11
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	11
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	12
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	12
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	18
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	25
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	25
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	26
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	26
7. Приложения	27

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (с ориентацией на карты компетенций)

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	<p>□ понятия и определения, используемые в рамках направления; физические основы и принципы работы электротехнических, электроэнергетических и электромеханических устройств; методы расчета и анализа линейных цепей переменного тока, электрических цепей с нелинейными элементами, магнитных цепей; электромагнитных устройств и электрических машин, используемых на транспорте; трансформаторов, машин постоянного тока, асинхронных и синхронных машин; основы электроники и электрических измерений, элементную базу современных устройств; источники вторичного электропитания; усилители электрических сигналов, импульсных и автогенераторных устройств; основы цифровой электроники; микропроцессорные устройства; электрические измерения и приборы; понятия средств, объектов и источников погрешности измерений; закономерности формирования результатов измерения; алгоритмов обработки многократных измерений</p>	<p>ОПК-3 готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов. ПК 34: владением знаниями правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, используемого в отрасли, конструкций, инженерных систем и оборудования предприятий по эксплуатации и ремонту техники</p>	
Умения	<p>- Пользоваться электроизмерительными приборами для измерения параметров электрических и электронных схем; - проводить</p>	<p>ОПК-3: готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических,</p>	

	<p>их исследования на практике. - Проводить расчет линейных электрических цепей постоянного и переменного тока - экспериментальным способом определять параметры и характеристики типовых электротехнических устройств - Составлять схемы управления электроприводом</p>	<p>естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов ПК 34: владением знаниями правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, используемого в отрасли, конструкций, инженерных систем и оборудования предприятий по эксплуатации и ремонту техники ПК 34: владением знаниями правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, используемого в отрасли, конструкций, инженерных систем и оборудования предприятий по эксплуатации и ремонту техники</p>	
<p>Владения (навыки / опыт деятельности)</p>	<p>- понятиями и определениями, используемыми в рамках направления подготовки; - пониманием необходимости системного решения технико-экологических проблем.</p>	<p>ОПК-3:готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> - профессиональной терминологией в обсуждении вопросов организации работ на предприятиях; - техникой чтения электрических схем и чертежей. 	<p>экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов ПК 34: владением знаниями правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, используемого в отрасли, конструкций, инженерных систем и оборудования предприятий по эксплуатации и ремонту техники</p>	
--	---	--	--

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.24. «Общая электротехника и электроника» относится к базовой части.

При очной форме обучения дисциплина преподается в 5 семестре. При заочной форме обучения дисциплина преподается в 2 семестре.

Для изучения дисциплины необходимы ОК, ПК и ОПК, сформированные у обучающихся в результате обучения в средней общеобразовательной школе и в результате освоения дисциплин и практик подготовки бакалавра:

- Физика;
- Математика;
- Химия
- Общая электротехника и электроника;
- Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно - технологических машин и оборудования;
- Основы теории надежности;
- Учебная практика;
- Производственная практика.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

- Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
- Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
- Силовые агрегаты
- Основы технологии производства и ремонта ТиТТМО
- Технологические процессы
- технического обслуживания и ремонта ТиТТМО
- Современные и перспективные электронные системы автомобилей;
- Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно – технологических машин и оборудования;
- Типаж и эксплуатация технологического оборудования.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

В целом общая трудоемкость дисциплины «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» составляет на очном и заочном отделении 4 зачетных единицы, 144 часа и Итоговая форма контроля – Экзамен.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

ОПК 3 - готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.

Этап (уровень) освоения ПК	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («хорошо»)	5 («отлично»)
Первый этап (уровень)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные преимущества электрической энергии; - основные элементы электрической цепи и их условное изображение; - режимы работы электрических цепей; - методы анализа простых и сложных электрических цепей; - назначение и методы расчета магнитных цепей; - основные параметры однофазного переменного тока, работу в цепи с активным, емкостным и индуктивным сопротивлением; 	Знает общие понятия электротехники и электроники.	Знает основные понятия и устройства электротехники и электроники, с грубыми ошибками применяет знания при решении практических заданий	Знает основные понятия и устройства электротехники и электроники и применяет при решении практических задач	Знает основные понятия и устройства электротехники и электроники их основные функции и элементную базу и применяет при решении практических задач

	<ul style="list-style-type: none"> - устройство цепей трехфазного переменного тока, электрические параметры при соединении фаз приемников звездой и треугольником; - устройство и принцип действия измерительных электрических приборов; - устройство и принцип действия трансформаторов; - устройство и принцип действия машин постоянного тока; - устройство и принцип действия трехфазных, одно- и двухфазных машин переменного тока; 				
Второй этап (уровень)	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> рассчитывать рассеиваемую мощность на участках простых и сложных электрических цепей; - подбирать провода на нагрев и потерю напряжения в линиях электропередачи; - проводить расчет предохранительных элементов цепи; - использовать электроизмерительные приборы для определения силы тока, 	<p>Ошибается в расчетах практических задач, измерении электрических величин, составлении и чтении схем</p>	<p>Умеет использовать основные формулы при в расчетах практических задач, измерении электрических величин, составлении и чтении схем с ошибками.</p>	<p>Умеет использовать основные формулы при в расчетах практических задач, измерении электрических величин, составлении и чтении схем с незначительным и ошибками.</p>	<p>Умеет использовать основные формулы при в расчетах практических задач, измерении электрических величин, составлении и чтении схем. Умеет обосновывать полученные результаты</p>

	<p>напряжения и мощности в электрических цепях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверять работоспособность полупроводниковых приборов; - рассчитывать мощности и выбирать двигатели для длительного, кратковременного и повторно-кратковременного режимов работы; - составлять и знать схемы управления электроприводом 				
Третий этап (уровень)	<p>владение навыками - профессиональной терминологией в обсуждении вопросов организации работ на предприятиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - техникой чтения электрических схем и чертежей. 	<p>Не владеет навыками - профессиональной терминологией в обсуждении вопросов организации работ на предприятиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - техникой чтения электрических схем и чертежей. 	<p>Владеет навыками - профессиональной терминологией в обсуждении вопросов организации работ на предприятиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - техникой чтения электрических схем и чертежей с ошибками. 	<p>Владеет навыками - профессиональной терминологией в обсуждении вопросов организации работ на предприятиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - техникой чтения электрических схем и чертежей с незначительным и ошибками. 	<p>Владеет навыками - профессиональной терминологией в обсуждении вопросов организации работ на предприятиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - техникой чтения электрических схем и чертежей.

ПК 34: владением знаниями правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, используемого в отрасли, конструкций, инженерных систем и оборудования предприятий по эксплуатации и ремонту техники

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («хорошо»)	5 («отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать: законы электротехники и электроники при выполнении работ по технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, используемого в отрасли, конструкций, инженерных систем и оборудования предприятий по эксплуатации и ремонту техники	Не знает законы электротехники и электроники при выполнении работ по технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, используемого в отрасли, конструкций, инженерных систем и оборудования предприятий по эксплуатации и ремонту техники	Знает законы электротехники и электроники при выполнении работ по технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, используемого в отрасли, конструкций, инженерных систем и оборудования предприятий по эксплуатации и ремонту техники применяет с грубыми ошибками при решении практических задач.	Знает законы электротехники и электроники при выполнении работ по технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, используемого в отрасли, конструкций, инженерных систем и оборудования предприятий по эксплуатации и ремонту техники применяет с незначительными	Знает законы электротехники и электроники при выполнении работ по технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, используемого в отрасли, конструкций, инженерных систем и оборудования предприятий по эксплуатации и ремонту техники применяет при

				ошибками при решении практических задач.	решении практических задач.
Второй этап (уровень)	Уметь: применять практические навыки по электротехнике и электронике при монтаже, наладке, испытаниях и сдачи в эксплуатацию транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, используемого в отрасли, конструкций, инженерных систем и оборудования предприятий по эксплуатации и ремонту техники	Ошибается в расчетах практических задач, измерении электрических величин, составлении и чтении схем	Умеет использовать основные формулы при в расчетах практических задач, измерении электрических величин, составлении и чтении схем с ошибками.	Умеет использовать основные формулы при в расчетах практических задач, измерении электрических величин, составлении и чтении схем с незначительными ошибками.	Умеет использовать основные формулы при в расчетах практических задач, измерении электрических величин, составлении и чтении схем. Умеет обосновывать полученные результаты
Третий этап (уровень)	Владеет практическими навыками расчетов по электротехнике и электронике при выполнении монтажа, наладки, испытаний и сдачи в эксплуатацию транспортных и транспортно-технологических машин и	Не владеет практическими навыками расчетов по электротехнике и электронике при выполнении монтажа, наладки, испытаний и сдачи в эксплуатацию транспортных и транспортно-технологических машин и	Владеет навыками - практическими навыками расчетов по электротехнике и электронике при выполнении монтажа, наладки, испытаний и сдачи в эксплуатацию транспортных и транспортно-	Владеет навыками - практическими навыками расчетов по электротехнике и электронике при выполнении монтажа, наладки, испытаний и сдачи в эксплуатацию транспортных и	Владеет навыками - практическими навыками расчетов по электротехнике и электронике при выполнении монтажа, наладки, испытаний и сдачи в эксплуатацию транспортных и

транспортно-технологических машин и оборудования, используемого в отрасли, конструкций, инженерных систем и оборудования предприятий по эксплуатации и ремонту техники	оборудования, используемого в отрасли, конструкций, инженерных систем и оборудования предприятий по эксплуатации и ремонту техники	технологических машин и оборудования, используемого в отрасли, конструкций, инженерных систем и оборудования предприятий по эксплуатации и ремонту техники с ошибками.	транспортно-технологических машин и оборудования, используемого в отрасли, конструкций, инженерных систем и оборудования предприятий по эксплуатации и ремонту техники с незначительными ошибками.	транспортно-технологических машин и оборудования, используемого в отрасли, конструкций, инженерных систем и оборудования предприятий по эксплуатации и ремонту техники.
--	--	--	--	---

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для экзамена – максимум 30 баллов: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10. Итого по дисциплине максимальный балл составляет 110.

Шкалы оценивания для экзамена

от 45 до 59 баллов	«удовлетворительно»
от 60 до 79 баллов	«хорошо»
от 80 баллов	«отлично»

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные преимущества электрической энергии; - основные элементы электрической цепи и их условное изображение; - режимы работы электрических цепей; - методы анализа простых и сложных электрических цепей; - назначение и методы расчета магнитных цепей; - основные параметры однофазного переменного тока, работу в цепи с активным, емкостным и индуктивным сопротивлением; - устройство цепей трехфазного переменного тока, электрические параметры при соединении фаз приемников звездой и треугольником; - устройство и принцип действия измерительных электрических приборов; - устройство и принцип действия трансформаторов; - устройство и принцип действия машин постоянного тока; - устройство и принцип действия трехфазных, одно- и двухфазных машин переменного тока; 	ОПК 3 ПК 34	Устный опрос, решение тестовых заданий, выполнение контрольных работ по вариантам Экзамен Выполнение РГР Самостоятельная работа
2-й этап Умения	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> рассчитывать рассеиваемую мощность на участках простых и сложных электрических цепей; - подбирать провода на нагрев и потерю напряжения в линиях электропередачи; - проводить расчет предохранительных элементов цепи; - использовать электроизмерительные приборы для определения силы тока, напряжения и мощности в электрических цепях; - проверять работоспособность 	ОПК 3 ПК 34	Устный опрос, решение тестовых заданий, выполнение контрольных работ по вариантам Экзамен Выполнение РГР Самостоятельная работа

	<p>полупроводниковых приборов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать мощности и выбирать двигатели для длительного, кратковременного и повторно-кратковременного режимов работы; - составлять и знать схемы управления электроприводом 		
<p>3-й этап Владеть навыками</p>	<p>владение навыками - профессиональной терминологией в обсуждении вопросов организации работ на предприятиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - техникой чтения электрических схем и чертежей. 	<p>ОПК 3 ПК 34</p>	<p>Устный опрос, решение тестовых заданий, выполнение контрольных работ по вариантам Экзамен Выполнение РПР Самостоятельная работа</p>

4.3 Рейтинг-план дисциплины

Общая электротехника и электроника

направление «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

курс 3, семестр 5 2018/2019 гг.

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1 «Общая электротехника и электроника» (Б1.Б.24)				
Текущий контроль				40
1. Аудиторная работа (опрос)	1	12	1	12
2. Лабораторная работа	2	24	2	28
3 Практическое занятие				
Рубежный контроль				30
1. Письменная работа	2	1	2	30
Поощрительные баллы				
1. Студенческая олимпиада		1	1	5
2. Публикация статей		1	1	5
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий.			0	-6
2. Посещение практических (лабораторных занятий)			0	-10
Итоговый контроль				
1. Экзамен	1	1	1	30

Экзаменационные билеты

Экзамен является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций. Вопросы составлены в соответствии с РПД, охватывают все знания умения и навыки, характеризующие этапы формирования компетенций.

Структура экзаменационного билета

Форма экзамена: устный по билетам.

Описание структуры экзаменационного билета

Экзаменационный билет включает в себя три вопроса:

Первые два вопроса – теоретические, третий вопрос включает в себя практическое задание.

Темы вопросов экзамена

1. Электротехнические устройства постоянного тока и области их применения. Условные графические обозначения электротехнических устройств постоянного тока. Элементы электрических цепей.
2. Схемы замещения электротехнических устройств постоянного тока.
3. Методы анализа простых и сложных электрических цепей.
4. Причины возникновения переходных процессов в электрических цепях. Установившаяся и свободная составляющие электрических токов и напряжений.
5. Законы коммутации. Влияние параметров цепи на длительность переходных процессов. Постоянная времени.
6. Процесс заряда и разряда конденсатора, включенного последовательно с резистором.
7. Переходный процесс при включении цепи, содержащей индуктивность и резистор при постоянном напряжении. Процесс отключения цепи с индуктивностью и резистором.

8. Электромагнитные устройства и их применение: Ферромагнитные материалы и их характеристики; Магнитные цепи с постоянной и переменной намагничивающей силой; Аналогия методов анализа электрических и магнитных цепей.
9. Однофазные цепи переменного тока: Параметры и способы изображения синусоидальных величин; Идеализированные элементы в цепях переменного тока.
10. Однофазные цепи переменного тока: Уравнения электрического состояния цепи с последовательным соединением элементов; Векторные диаграммы на комплексной плоскости. Фазовые соотношения между токами и напряжениями.
11. Однофазные цепи переменного тока: Параллельное соединение элементов уравнения электрического состояния, векторные диаграммы на комплексной плоскости; Фазовые соотношения между токами и напряжениями.
12. Однофазные цепи переменного тока: Резонансные явления, условия возникновения и практическое применение.
13. Однофазные цепи переменного тока: Активная, реактивная и полная мощность в цепях переменного тока.
14. Однофазные цепи переменного тока: Коэффициент мощности.
15. Однофазные цепи переменного тока: Технико-экономическое значение повышения коэффициента мощности и способы компенсации реактивной мощности.
16. Трехфазные электрические цепи: Преимущества трехфазных цепей перед однофазными, принцип работы трехфазного генератора.
17. Трехфазные электрические цепи: Классификация и способы включения приемников энергии в трехфазную цепь.
18. Трехфазные электрические цепи: Несимметричные режимы и смещение нейтрали в трехпроводных цепях. Назначение нейтрального провода.
19. Трехфазные электрические цепи: Мощность трехфазной сети. Методы измерения мощности. Коэффициент мощности.
20. Электрические измерения: Размерность физических величин. Прямые и косвенные измерения.
21. Электрические измерения: Аналоговые измерительные приборы с электромеханическими преобразователями. Устройства, принцип действия, области применения.
22. Трансформация переменного тока: Назначение и области применения трансформаторов.
23. Трансформация переменного тока: Устройство и принцип действия однофазного трансформатора.
24. Трансформация переменного тока: Устройство, принцип действия и области применения трехфазных и измерительных трансформаторов.
25. Назначение, область использования, устройство, принцип действия электрических машин. Электропривод.
26. Назначение, область использования, устройство, принцип действия полупроводниковых приборов.
27. Классификация, схемы включения и основные параметры диодов, транзисторов, интегральных микросхем.

Пример билета

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный университет»
Сибайский институт (филиал)
Технологический факультет

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Общая электротехника и электроника»

для направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов 3 курс

1. Электротехнические устройства постоянного тока и области их применения. Условные графические обозначения электротехнических устройств постоянного тока. Элементы электрических цепей.
2. Однофазные цепи переменного тока: Коэффициент мощности.
3. Задача. Имеется цепь, состоящая из последовательно соединенных активного сопротивления 6 Ом, индуктивного сопротивления 10 Ом, емкостного сопротивления 2 Ом. Напряжение на зажимах цепи 12 В. определить ток в цепи при заданных сопротивлениях, а также ток при резонансе напряжений, если $X_L = X_C = 10$ Ом.

Утверждено на заседании кафедры 30.08.2018г. Протокол № 1

Заведующий кафедрой _____ А.С. Валеев

Преподаватель _____ Р.М. Давлетшин

Критерии оценки: (в баллах)

– 25-30 баллов выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знания функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок.

– 17-24 баллов выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки.

10-16 баллов выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропуском материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки.

– 1-10 баллов выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Примерные вопросы для текущего контроля в форме индивидуальных и фронтальных опросов, дополнительных вопросов, собеседований, самостоятельной работы)

1. ЛИНЕЙНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА

1.1 Электромеханические устройства постоянного тока. Элементы электрических цепей: источники и приемники.

1.2 Топологические понятия электрической цепи (ветвь, узел, замкнутый контур). Положительные направления Э.Д.С, тока, напряжения. Обозначения и размерность электрических величин.

1.3 Закон Ома для пассивной и активной электрической цепи.

1.4 Законы Кирхгофа для электрической цепи постоянного тока.

1.5 Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.

1.6 Режимы работы источника Э.Д.С. Уравнение внешней характеристики источника.

1.7 Способы соединения потребителей (сопротивлений).

1.8 Расчет электрической цепи постоянного тока с одним источником Э.Д.С.

1.9 Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом наложений.

1.10 Расчет сложных электрических цепей постоянного тока с применением законов Кирхгофа.

1.11 Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом контурных токов.

1.12 Двухпроводная линия электропередач. Режимы работы и энергетические показатели.

2. ЛИНЕЙНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ОДНОФАЗНОГО ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

2.1 Законы Ампера и электромагнитной индукции.

2.2 Получение переменного тока с помощью синхронного генератора.

2.3 Параметры переменной синусоидальной величины тока, напряжения и т.д. (период, частота, угловая частота, начальная фаза, максимальное и мгновенные значения, сдвиг фаз).

2.4 Понятие о векторных диаграммах токов и напряжений в цепях переменного тока.

2.5 Законы Ома и Кирхгофа для цепей переменного тока.

2.6 Среднее значение переменной синусоидальной величины тока, напряжения и т.д.

2.7 Действующее значение переменной синусоидальной величины тока, напряжения и т.д.

2.8 Формы представления переменной синусоидальной величины тока, напряжения и т.д. (аналитические, векторные, комплексные).

2.9 Однофазная электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением R . Векторные диаграммы тока и напряжения.

2.10 Однофазная электрическая цепь переменного тока с индуктивностью L . Векторные диаграммы тока и напряжения.

2.11 Однофазная электрическая цепь переменного тока с емкостью C . Векторные диаграммы тока и напряжения.

2.12 Однофазная электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением R, L и C - элементами. Векторная диаграмма. Треугольник сопротивлений.

2.13 Резонанс напряжений.

2.14 Однофазная электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением R, L и C -элементов. Векторная диаграмма. Треугольник проводимостей. Резонанс токов.

2.15 Мощности в цепях переменного тока.

2.16 Коэффициент мощности $\cos\varphi$ и его значение в промышленности. Способы повышения коэффициента мощности.

2.17 Графоаналитический метод расчета однофазных электрических цепей переменного тока.

2.17 Символический метод расчета однофазных электрических цепей переменного тока.

2.18 Расчет однофазных электрических цепей переменного тока методом проводимостей.

3. ТРЕХФАЗНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

3.1 Основные понятия и элементы трехфазных электрических цепей. Получение системы трехфазной Э.Д.С. промышленной частоты.

3.2 Способы соединения фаз трехфазных источников и приемников.

3.3 Соединение фаз трехфазных источников и приемников по схеме «Звезда». Векторные диаграммы токов и напряжений при симметричной нагрузке. Соотношение линейных и фазных токов и напряжений.

3.4 Соединение фаз трехфазных источников и приемников по схеме «Звезда». Векторные диаграммы токов и напряжений при несимметричной нагрузке. Назначение нейтрального провода.

3.5 Соединение фаз трехфазных источников и приемников по схеме «Треугольник». Векторные диаграммы токов и напряжений при симметричной нагрузке. Соотношение линейных и фазных токов и напряжений.

3.6 Соединение фаз трехфазных источников и приемников по схеме «Треугольник». Векторные диаграммы токов и напряжений при несимметричной нагрузке.

3.7 Активная, реактивная и полная мощности в трехфазных электрических цепях переменного тока.

3.8 Графоаналитический метод расчета трехфазных электрических цепях переменного тока при соединении потребителей по схеме «Звезда».

3.9 Графоаналитический метод расчета трехфазных электрических цепях переменного тока при соединении потребителей по схеме «Треугольник».

3.10 Символический метод расчета трехфазных электрических цепях переменного тока.

4. ТРАНСФОРМАТОРЫ

4.1 Назначение, устройство и принцип действия однофазного трансформатора.

4.2 Уравнения равновесия Э.Д.С. и напряжений первичной и вторичной обмоток трансформатора. Внешняя характеристика трансформатора.

4.3 Рабочий режим трансформатора.

4.4 Опыты холостого хода и короткого замыкания трансформатора.

4.5 Рабочие характеристики трансформатора.

4.6 Трехфазный трансформатор.

4.7 Трансформаторы специального назначения. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.

4.8 Трансформаторы специального назначения. Сварочный трансформатор.

4.9 Трансформаторы специального назначения. Автотрансформатор.

5. АСИНХРОННЫЕ МАШИНЫ

5.1 Устройство трехфазной асинхронной машины.

5.2 Получение вращающегося магнитного поля с помощью трехфазной обмотки статора.

5.3 Режимы работы асинхронной машины.

5.4 Принцип действия асинхронного двигателя.

5.5 Механическая характеристика асинхронного двигателя.

5.6 Асинхронный двигатель с фазным ротором.

5.7 Естественная и реостатные характеристики асинхронного двигателя с фазным ротором.

6. МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА

6.1 Устройство машины постоянного тока (МПТ), назначение ее элементов.

6.2 Выпрямление постоянного тока с помощью коллектора и щеток.

6.3 Режимы работы МПТ.

6.4 Принцип действия двигателя постоянного тока.

6.5 Принцип действия генератора постоянного тока.

6.6 Классификация МПТ по способу возбуждения.

6.7 Характеристики генератора постоянного тока.

6.8 Двигатель постоянного тока с независимым возбуждением и его рабочие характеристики.

6.9 Двигатель постоянного тока с параллельным возбуждением и его рабочие характеристики.

6.10 Пуск в ход двигателей постоянного тока.

6.11 Регулирование скорости вращения двигателей постоянного тока.

7. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

7.1 Элементная база современных электронных устройств

7.2 Получение полупроводников n-типа, получение полупроводников p-типа. Определение p,n-проводимостей.

7.3 Полупроводниковый диод, вольтамперная характеристика. Электрический пробой, тепловой пробой.

7.4 Полупроводниковый триод.

7.5 Тиристор. Тиристорный регулятор.

- 7.6 Схема однополупериодного выпрямителя. График тока на входе и выходе выпрямителя. Постоянная составляющая выпрямленного напряжения. Сглаживающие фильтры.
- 7.7 Схема двухполупериодного выпрямителя с двумя диодами. График тока на входе и выходе выпрямителя. Постоянная составляющая выпрямленного напряжения.
- 7.8 Мостовая схема двухполупериодного выпрямителя. График тока на входе и выходе выпрямителя. Постоянная составляющая выпрямленного напряжения.
- 7.8 Схема трехфазного выпрямителя. График тока на входе и выходе выпрямителя. Постоянная составляющая выпрямленного напряжения. Улучшение постоянной составляющей выпрямленного напряжения.
- 7.9 Электронный усилитель.
- 7.10 Интегральные микросхемы классификация, маркировка, назначение.
- 7.11 Импульсные автогенераторные устройства. Электронные ключи и простейшие формирователи импульсных сигналов.
- 7.12 Основы цифровой электроники. Логические операции. Устройства комбинационной логики (сумматоры, шифраторы, дешифраторы и т.д.).
- 7.13 Микропроцессорные средства.
- 7.14 Измерения электрических и неэлектрических величин.
- 7.15 Методы измерений (прямые, косвенные).
- 7.16 Аналоговые электроизмерительные приборы.
- 7.17 Цифровые электронные электроизмерительные приборы.
- 7.18 Понятие об автоматических регистрирующих приборах

Критерии оценки индивидуального и фронтального опроса в устной или письменной форме:

Критерии	Показатели	Баллы
<p>Полнота, системность, прочность знаний.</p> <p>Обобщенность знаний.</p>	<p>Изложение полученных знаний в устной, письменной или графической форме, полное, в системе, в соответствии с требованиями учебной программы; допускаются единичные несущественные ошибки, самостоятельно исправляемые студентами.</p>	12
	<p>Выделение существенных признаков изученного с помощью операций анализа и синтеза; выявление причинно-следственных связей; формулировка выводов и обобщений; свободное оперирование известными фактами и сведениями с использованием сведений из других предметов</p>	9
	<p>Изложение полученных знаний в устной, письменной и графической форме, полное, в системе, в соответствии с требованиями учебной программы; допускаются отдельные несущественные ошибки, исправляемые студентами после указания преподавателя на них.</p> <p>Выделение существенных признаков изученного с помощью операций анализа и синтеза; выявлений причинно-следственных связей; формулировка выводов и обобщений, в которых могут быть отдельные несущественные ошибки;</p> <p>подтверждение изученного известными фактами и сведениями</p>	6
	<p>Изложение полученных знаний неполное, однако, это не препятствует усвоению последующего программного материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя.</p> <p>Затруднения при выполнении существенных признаков изученного, при выявлении причинно- следственных связей и формулировке выводов</p>	3
	<p>Изложение учебного материала неполное, бессистемное, что препятствует усвоению последующей учебной информации;</p>	

существенные ошибки, неисправляемые даже с помощью преподавателя. Бессистемное выделение случайных признаков изученного; неумение производить простейшие операции анализа и синтеза; делать обобщения, выводы	
--	--

Рубежная письменная работа по электротехнике и электронике состоит из 20 заданий, каждое из которых разделено на две части. Первая часть представлена тестами и содержит 14 заданий с вариантами ответов, один из которых верный. Часть вторая включает 6 вопросов, на которые необходимо дать полные ответы. Всего 16 вариантов.

Пример одного варианта рубежной письменной работы

Вариант №1

Часть 1

1. Определить сопротивление ламп накаливания при указанных на них мощностях $P_1 = 100$ Вт, $P_2 = 150$ Вт и напряжении $U = 220$ В.
 1. $R_1 = 484$ Ом; $R_2 = 124$ Ом.
 2. $R_1 = 684$ Ом; $R_2 = 324$ Ом.
 3. $R_1 = 484$ Ом; $R_2 = 324$ Ом.
2. Чему равен угол сдвига фаз между напряжением и током в емкостном элементе?
 1. 0.
 2. 90° .
 3. -90° .
3. Чему равен ток в нулевом проводе в симметричной трехфазной цепи при соединении нагрузки в звезду?
 1. Номинальному току одной фазы.
 2. Нулю.
 3. Сумме номинальных токов двух фаз.
4. Симметричная нагрузка соединена треугольником. При измерении фазного тока амперметр показал 10 А.
Чему будет равен ток в линейном проводе?
 1. 10 А.
 2. $17,3$ А.
 3. $14,14$ А.
 4. 20 А.
5. Какие трансформаторы используются для питания электроэнергией бытовых потребителей?
 1. Измерительные.
 2. Сварочные.
 3. Силовые.
6. Частота вращения магнитного поля асинхронного двигателя $n_1 = 1000$ об/мин. Частота вращения ротора $n_2 = 950$ об/мин. Определить скольжение.
 1. $s = 0,05$.
 2. $s = 0,5$.
 3. Для решения задачи недостаточно данных.
7. Синхронизм синхронного генератора, работающего в энергосистеме невозможен, если
 - 1) вращающий момент турбины больше амплитуды электромагнитного момента;
 - 2) вращающий момент турбины меньше амплитуды электромагнитного момента;
 - 3) эти моменты равны.
8. Что произойдет с током возбуждения при коротком замыкании на зажимах генератора параллельного возбуждения?
 1. Не изменится.

2. Станет равным нулю.
 3. Увеличится.
 4. Уменьшится.
9. В каком режиме работают основные агрегаты насосных станций?
1. Продолжительном.
 2. Кратковременном.
 3. Повторно – кратковременном.
10. Механическая характеристика двигателя постоянного тока последовательного возбуждения
- 1) мягкая;
 - 2) жесткая;
 - 3) абсолютно жесткая.
11. Какое сопротивление должны иметь: а) амперметр; б) вольтметр
1. а) малое; б) большое;
 2. а) большое; б) малое;
 3. оба большое;
 4. оба малое.
12. Опасен ли для человека источник электрической энергии, напряжением 36 В?
1. Опасен.
 2. Не опасен.
 3. Опасен при некоторых условиях.
13. Какие диоды применяют для выпрямления переменного тока?
1. Плоскостные.
 2. Точечные.
 3. Те и другие.
14. Из каких элементов можно составить сглаживающие фильтры?
1. Из резисторов.
 2. Из диодов.
 3. Из конденсаторов, индуктивных катушек, транзисторов, резисторов.

Часть 2

1. Ток в цепи с идеализированной катушкой изменяется по закону $i = I_m \sin(\omega t - 90^\circ)$. По какому закону изменяется напряжение в цепи?
2. Объясните назначение нейтрального провода в трехфазной электрической цепи синусоидального тока.
3. Измерительный трансформатор тока имеет обмотки с числом витков $w_1 = 2$ и $w_2 = 100$. Определить его коэффициент трансформации.
4. Изобразите механическую характеристику асинхронного двигателя с фазным ротором.
5. В каких случаях в схемах выпрямителей используется параллельное включение диодов?
6. Дайте определение избирательного усилителя.

Критерии оценки письменной рубежной работы:

- 3 балл выставляется студенту, если студент решил правильно менее 10 % заданий;
- 3,3 – 12балла выставляется студенту, если студент правильно решил от 11 до 40 % заданий;
- 12,3 – 21 выставляется студенту, если студент правильно решил от 41 до 70 % заданий;
- 21,3– 30 выставляется студенту, если студент правильно решил от 71 до 100 % заданий

Описание методики оценивания студента для заочного отделения:

Критерии оценки

- оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, если студент решил правильно менее 10 % заданий;

- оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если студент правильно решил от 10 до 40 % заданий;
- оценка "хорошо" выставляется студенту, если студент правильно решил от 40 до 70 % заданий;
- оценка "отлично" выставляется студенту, если студент правильно решил от 70 до 100 % заданий

Занятия, проводимые в форме практики

В соответствии с учебными планами СИ БашГУ для студентов направления подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» профиль «Автомобильный сервис», предусмотрено выполнение практических и лабораторных работ. Лабораторные работы выполняются согласно требованиям соответствующих методических указаний. Выполнение обучающимися практических и лабораторных работ направлено на:

- подтверждение и проверка существенных теоретических положений учебной дисциплины, формирование профессионально-значимых практических умений (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной значимых умений студентов.

При защите лабораторной работы студент должен уметь объяснить методику проведения лабораторной работы, выполнение измерения и расчеты, выполнить выводы по работе, а также ответить на дополнительные вопросы преподавателя по теме лабораторной работы. Студенты, не выполнившие лабораторные работы, к экзамену не допускаются.

Перечень тем практических/лабораторных занятий по очной форме обучения

1	Исследование режимов работы и методов расчета линейных цепей постоянного тока с одним источником питания.
2.	Исследование режимов работы и методов расчета линейных цепей постоянного тока с двумя источниками питания.
3	Исследование режимов работы и методов расчета нелинейных цепей постоянного тока.
4.	Определение параметров и исследование режимов работы электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора.
5.	Исследование режимов работы линии электропередачи переменного тока при изменении коэффициента мощности нагрузки.
6.	Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей в звезду.
7.	Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей в треугольник.
8.	Исследование линейных цепей несинусоидального периодического тока, содержащих катушку и конденсатор.
9.	Определение параметров схемы замещения катушки индуктивности с замкнутым магнитопроводом и при наличии воздушного зазора.
10	.Определение параметров и основных характеристик однофазного трансформатора.
11.	Исследование асинхронного трехфазного электродвигателя с короткозамкнутым ротором.
12.	Определение параметров и основных характеристик электродвигателя постоянного тока с независимым возбуждением.
13	.Определение параметров и основных характеристик генератора постоянного тока с независимым возбуждением.
14.	Исследование процесса зарядки конденсатора от источника постоянного напряжения при ограничении тока с помощью резистора.

15.	Исследование схемы управления трехфазным короткозамкнутым двигателем.
16.	Однокаскадный транзисторный усилитель.
17.	Исследование двухкаскадных усилителей с непосредственной связью.
18.	Исследование параметров транзисторного реле времени с времязадающей RC-цепью.
19.	Исследование генератора синусоидальных колебаний.
20.	Исследование работы широтно-импульсного преобразователя напряжений (ШИП).
21.	Исследование работы триггера Шмидта и цифровых счетчиков в интегральном исполнении.
22.	

Темы практических занятий

1. Расчет линейных электрических цепей постоянного тока
2. Расчет однофазных цепи переменного тока.
3. Расчет сечения электрических проводов и предохранительных устройств.
4. Расчет магнитных цепей.
5. Расчет трехфазных электрических цепей
6. Расчет и выбор трансформатора при различных режимах работы электрических цепей.

Критерии оценки:

Показатели ответа студента	Баллы/оценка
студент самостоятельно и правильно выполнил лабораторно-практическую работу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя понятия профессиональной сферы.	28/(отлично)
студент самостоятельно и в основном правильно выполнил лабораторно-практическую работу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя понятия профессиональной сферы.	22,4/ (хорошо)
студент в основном решил, выполнил лабораторно-практическую работу, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном финансовые понятия профессиональной сферы.	16,8/ (удовлетворительно)
студент в основном выполнил лабораторно-практическую работу, допустил несущественные ошибки, не смог аргументировать.	11,2/ (неудовлетворительно)
студент не выполнил лабораторно-практическую работу или решил с грубыми ошибками.	5,6

Самостоятельная работа студентов (СРС)

Самостоятельная работа студентов всех форм и видов обучения является одним из обязательных видов образовательной деятельности, обеспечивающей реализацию требований Федеральных государственных стандартов высшего образования (ФГОС), созданных на основе Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «об образовании в российской Федерации».

Согласно требованиям нормативных документов самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем

формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов. Самостоятельная работа студентов представляет собой совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение образовательной программы высшего профессионального образования в соответствии с требованиями ФГОС.

Виды СРС:

–самостоятельная работа при подготовке к аудиторным занятиям (подготовка лекциям, к практическому занятию, к экзамену)

– внеаудиторной самостоятельной работы (написание реферата или доклада, выполнение презентации, подготовка творческого задания, написание конспекта)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. [Аблин, А.Н.](#) Электротехника [текст] : учеб. пособие / А.Н. Аблин, М.А. Ушаков, Г.С. Фестинатов, Ю.Л. Хотунцев ; ред. Ю.Л. Хотунцев .— М. : Агар, 2000 .— 432 с. — ISBN 5-89218-121-9.
2. [Лихачев, В.Л.](#) Электротехника [текст] : в т. 2. Т. 2 : справ. / В.Л. Лихачев — М. : Солон-Р, 2002 .— 448 с. — ISBN 5-93455-136-1
3. [Лихачев, В.Л.](#) Электротехника [текст] : в 2 т. Т.1 : справ. / В.Л. Лихачев .— М. : Солон-Р, 2001 .— 552 с. — (Ремонт) .— ISBN 5-93455-120-5.
4. [Волков, В. С.](#) Электроника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования : учебник / В. С. Волков .— 2-е изд., перераб. и доп .— М. : Академия, 2013 .— 384 с. — (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат) .— ISBN 978-5-7695-9868-5 ((в пер.))

Дополнительная литература

1. Русанов В.В., Тихонов Б.С. Компьютерный практикум по энергетике. РЭА им. Г.В.Плеханова. – М. 2001
2. П.Н. Новиков и др. Задачник по электротехнике. Издательский центр «Академия» М., 2003 Электронный ресурс ISBN5-7695-1426-4
3. Русанов В.В., Хуторный А.П. Электрические измерения. РЭА им. Г.В.Плеханова. – М. 2003.
4. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. – М.: Высш. шк., 2000. - 255 с.

Интернет-ресурс

[http:// elektropraktikum.ru](http://elektropraktikum.ru)

WWW.vsya-elektrotehnika.ru

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного

процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Компьютерный класс Лаборатория электротехники и электроники	Практические /лабораторные занятия	Компьютеры, имеющие доступ к сети Интернет, доступ к электронно-библиотечной системе. Стенды, оборудование для выполнения лабораторных работ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
СИБАЙСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) БАШГУ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Общая электротехника и электроника»

Очной формы обучения

Рабочую программу осуществляют:

Старший преподаватель Давлетшин Р.М.

Практические занятия:

Старший преподаватель Давлетшин Р.М.

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	22
практических/ семинарских	6
лабораторных	24
контроль	4
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) включая подготовку к экзамену/зачету (Контроль)	54,3

Форма контроля: Экзамен, РГР ,5 семестр

№ П/№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов (лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая обучающимся (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе с указанием литературы, номеров задач	Формы контроля самостоятельной работы (коллоквиумы, контрольные работы, тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/ СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<p><u>Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока</u></p> <p>Электротехнические устройства постоянного тока и области их применения. Условные графические обозначения электротехнических устройств постоянного тока. Элементы электрических цепей. Схемы замещения электротехнических устройств постоянного тока. Методы анализа простых электрических цепей. Методы анализа сложных электрических цепей</p>	4	2	4	6	<p>Основная литература: 1–8 Дополнительная литература: 1-2</p>	<p>1. изучение вопросов содержания темы; 2. конспектирование основной и дополнительной литературы по указанию преподавателя; 3. проработка конспекта лекций, учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.) и использование ресурсов Интернет; 4. Выполнение заданий в рабочей тетради.</p>	<p>Текущий контроль 1. Аудиторная работа (опрос) 2. Лабораторная работа 1,2 3 Практическое занятие1 Рубежный контроль 1. Письменная работа Итоговый контроль 1 Экзамен</p>

<p>Раздел 2. Переходные процессы</p> <p>Причины возникновения переходных процессов в электрических цепях. Законы коммутации. Влияние параметров цепи на длительность переходных процессов. Постоянная времени. Процесс заряда и разряда конденсатора, включенного последовательно с резистором. Переходный процесс при включении цепи, содержащей индуктивность и резистор при постоянном напряжении. Процесс отключения цепи с индуктивностью и резистором. Способы ограничения перенапряжений при отключении. Практическое использование переходных процессов. Понятие о дифференцирующих и интегрирующих цепях.</p>	2			6	<p>Основная литература: 1–8 Дополнительная литература: 1-2</p>	<p>1. изучение вопросов содержания темы; 2. конспектирование основной и дополнительной литературы по указанию преподавателя; 3. проработка конспекта лекций, учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.) и использование ресурсов Интернет; 4. Выполнение заданий в рабочей тетради.</p>	<p>Текущий контроль 1. Аудиторная работа (опрос) Рубежный контроль 1. Письменная работа Итоговый контроль 1 Экзамен</p>
<p>Раздел 3. Магнитные цепи. Электромагнитные устройства и их применение. Ферромагнитные материалы и их характеристики. Магнитные цепи с постоянной и переменной намагничивающей силой.</p>	2		2	6	<p>Основная литература: 1–8 Дополнительная литература: 1-2</p>	<p>1. изучение вопросов содержания темы; 2. конспектирование основной и дополнительной литературы по указанию преподавателя; 3. проработка конспекта лекций, учебников,</p>	<p>Текущий контроль 1. Аудиторная работа (опрос) 2. Лабораторная работа 3 Рубежный контроль 1. Письменная работа Итоговый контроль 1 Экзамен</p>

	Аналогия методов анализа электрических и магнитных цепей.						учебных пособий, учебно-методической литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.) и использование ресурсов Интернет; 4. Выполнение заданий в рабочей тетради.	
	Раздел 4. Однофазные цепи переменного тока. Параметры и способы изображения синусоидальных величин. Идеализированные элементы в цепях переменного тока. Уравнения электрического состояния цепи с последовательным соединением элементов. Векторные диаграммы на комплексной плоскости. Фазовые соотношения между токами и напряжениями. Параллельное соединение элементов уравнения электрического состояния, векторные диаграммы на комплексной плоскости. Фазовые соотношения между токами и напряжениями.	4	2	4	6	Основная литература: 1–8 Дополнительная литература: 1-2	1. изучение вопросов содержания темы; 2. конспектирование основной и дополнительной литературы по указанию преподавателя; 3. проработка конспекта лекций, учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.) и использование ресурсов Интернет; 4. Выполнение заданий в рабочей тетради.	Текущий контроль 1. Аудиторная работа (опрос) 2. Лабораторная работа 4,5 3 Практическое занятие2 Рубежный контроль 1. Письменная работа Итоговый контроль 1 Экзамен

<p>Параллельное соединение элементов уравнения электрического состояния, векторные диаграммы на комплексной плоскости. Фазовые соотношения между токами и напряжениями. Резонансные явления, условия возникновения и практическое применение. Активная, реактивная и полная мощность в цепях переменного тока. Коэффициент мощности. Технико-экономическое значение повышения коэффициента мощности и способы компенсации реактивной мощности.</p>							
<p>Раздел 5. Трехфазные электрические цепи.</p> <p>Преимущества трехфазных цепей перед однофазными, принцип работы трехфазного генератора. Соединение звездой и треугольником. Классификация и способы включения приемников энергии в трехфазную цепь. Несимметричные режимы и смещение нейтрали в трехпроводных цепях.</p>	2		4	6	<p>Основная литература: 1–8 Дополнительная литература: 1-2</p>	<p>1. изучение вопросов содержания темы; 2. конспектирование основной и дополнительной литературы по указанию преподавателя; 3. проработка конспекта лекций, учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные</p>	<p>Текущий контроль 1. Аудиторная работа (опрос) 2. Лабораторная работа 6,7 Рубежный контроль 1. Письменная работа Итоговый контроль 1 Экзамен</p>

	<p>Назначение нейтрального провода. Примеры несимметричной нагрузки в трехфазных цепях. Мощность трехфазной сети. Методы измерения мощности. Коэффициент мощности</p>						<p>библиотеки и др.) и использование ресурсов Интернет; 4. Выполнение заданий в рабочей тетради.</p>	
	<p>Раздел 6. Электрические измерения Размерность физических величин. Прямые и косвенные измерения. Методы непосредственной оценки и методы сравнения. Аналоговые измерительные приборы с электромеханическими преобразователями. Устройства, принцип действия, области применения. Измерения токов, напряжения, сопротивлений, мощности и энергии. Структурные схемы и принцип действия цифровых измерительных приборов. Измерение неэлектрических величин электрическими методами.</p>	2			6	<p>Основная литература: 1–8 Дополнительная литература: 1-2</p>	<p>1. изучение вопросов содержания темы; 2. конспектирование основной и дополнительной литературы по указанию преподавателя; 3. проработка конспекта лекций, учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.) и использование ресурсов Интернет; 4. Выполнение заданий в рабочей тетради.</p>	<p>Текущий контроль 1. Аудиторная работа (опрос) Рубежный контроль 1. Письменная работа Итоговый контроль 1 Экзамен</p>

<p>Раздел 7. Трансформация переменного тока. Назначение и области применения трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Уравнения электрического и магнитного состояний, векторная диаграмма трансформатора, схема замещения. Энергетические диаграммы трансформатора. Потери энергии в трансформаторе, внешние характеристики. Паспортные данные трансформаторов. Устройство, принцип действия и области применения трехфазных и измерительных трансформаторов.</p>	2		2	6	<p>Основная литература: 1–8 Дополнительная литература: 1-2</p>	<p>1. изучение вопросов содержания темы; 2. конспектирование основной и дополнительной литературы по указанию преподавателя; 3. проработка конспекта лекций, учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.) и использование ресурсов Интернет; 4. Выполнение заданий в рабочей тетради.</p>	<p>Текущий контроль 1. Аудиторная работа (опрос) 2. Лабораторная работа 8 Рубежный контроль 1. Письменная работа Итоговый контроль 1 Экзамен</p>
<p>Раздел 8. Электрические машины. Назначение, область использования, устройство, принцип действия машин постоянного тока, синхронных и асинхронных двигателей переменного тока. Способы включения, механические и рабочие характеристики, регулирование скорости,</p>	2		4	6	<p>Основная литература: 1–8 Дополнительная литература: 1-2</p>	<p>1. изучение вопросов содержания темы; 2. конспектирование основной и дополнительной литературы по указанию преподавателя; 3. проработка конспекта лекций, учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы, включая информационные</p>	<p>Текущий контроль 1. Аудиторная работа (опрос) 2. Лабораторная работа 9,10 Рубежный контроль 1. Письменная работа Итоговый контроль 1 Экзамен</p>

	реверсирование, паспортные данные двигателей постоянного и переменного тока.						образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.) и использование ресурсов Интернет; 4. Выполнение заданий в рабочей тетради.	
	Раздел 9. Основы электроники Назначение, область использования, устройство, принцип действия полупроводниковых приборов. Классификация, схемы включения и основные параметры диодов, транзисторов, интегральных микросхем.	2	2	4	6,3	Основная литература: 1–8 Дополнительная литература: 1-2	1. изучение вопросов содержания темы; 2. конспектирование основной и дополнительной литературы по указанию преподавателя; 3. проработка конспекта лекций, учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.) и использование ресурсов Интернет; 4. Выполнение заданий в рабочей тетради.	Текущий контроль 1. Аудиторная работа (опрос) 2. Лабораторная работа 11,12 3 Практическое занятие 3 Рубежный контроль 1. Письменная работа Итоговый контроль 1 Экзамен

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
СИБАЙСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) БАШГУ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины **ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ТИТТМО**
заочной формы обучения

Рабочую программу осуществляют:

Лекции: старший преподаватель Давлетшин Р.М.

Практические занятия: старший преподаватель Давлетшин Р.М.

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	6
практических/ семинарских	2
лабораторных	10
контроль самостоятельной работы (КСР)	9
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) включая подготовку к экзамену/зачету (Контроль)	115,3

Форма контроля: Экзамен, 2 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов (лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая обучающимся (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе с указанием литературы, номеров задач	Формы контроля самостоятельной работы (коллоквиумы, контрольные работы, тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/ СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<p><u>Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока</u></p> <p>Электротехнические устройства постоянного тока и области их применения. Условные графические обозначения электротехнических устройств постоянного тока. Элементы электрических цепей. Схемы замещения электротехнических устройств постоянного тока. Методы анализа простых электрических цепей. Методы анализа сложных электрических цепей</p>	1	2	4	12	<p>Основная литература: 1–8 Дополнительная литература: 1-2</p>	<p>1. изучение вопросов содержания темы; 2. конспектирование основной и дополнительной литературы по указанию преподавателя; 3. проработка конспекта лекций, учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.) и</p>	<p>Текущий контроль 1. Аудиторная работа (опрос) 2. Лабораторная работа 1 3 Практическое занятие 1 Рубежный контроль 1. Письменная работа Итоговый контроль 1 Экзамен</p>

						использование ресурсов Интернет; 4. Выполнение заданий в рабочей тетради.	
	<p>Раздел 2. Переходные процессы</p> <p>Причины возникновения переходных процессов в электрических цепях. Законы коммутации. Влияние параметров цепи на длительность переходных процессов. Постоянная времени. Процесс заряда и разряда конденсатора, включенного последовательно с резистором. Переходный процесс при включении цепи, содержащей индуктивность и резистор при постоянном напряжении. Процесс отключения цепи с индуктивностью и резистором. Способы ограничения перенапряжений при отключении. Практическое использование переходных процессов. Понятие о</p>			15	<p>Основная литература: 1–8 Дополнительная литература: 1-2</p>	<p>1. изучение вопросов содержания темы; 2. конспектирование основной и дополнительной литературы по указанию преподавателя; 3. проработка конспекта лекций, учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.) и использование ресурсов Интернет; 4. Выполнение заданий в рабочей тетради.</p>	<p>Текущий контроль 1. Аудиторная работа (опрос) Рубежный контроль 1. Письменная работа Итоговый контроль 1 Экзамен</p>

	дифференцирующих и интегрирующих цепях.							
	<p>Раздел 3. Магнитные цепи. Электромагнитные устройства и их применение. Ферромагнитные материалы и их характеристики. Магнитные цепи с постоянной и переменной намагничивающей силой. Аналогия методов анализа электрических и магнитных цепей.</p>	1		2	12	<p>Основная литература: 1–8 Дополнительная литература: 1-2</p>	<p>1. изучение вопросов содержания темы; 2. конспектирование основной и дополнительной литературы по указанию преподавателя; 3. проработка конспекта лекций, учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.) и использование ресурсов Интернет; 4. Выполнение заданий в рабочей тетради.</p>	<p>Текущий контроль 1. Аудиторная работа (опрос) 2. Лабораторная работа 2 Рубежный контроль 1. Письменная работа Итоговый контроль 1 Экзамен</p>

<p>Раздел 4. Однофазные цепи переменного тока. Параметры и способы изображения синусоидальных величин. Идеализированные элементы в цепях переменного тока. Уравнения электрического состояния цепи с последовательным соединением элементов. Векторные диаграммы на комплексной плоскости. Фазовые соотношения между токами и напряжениями. Параллельное соединение элементов уравнения электрического состояния, векторные диаграммы на комплексной плоскости. Фазовые соотношения между токами и напряжениями. Параллельное соединение элементов уравнения электрического состояния, векторные диаграммы на комплексной плоскости. Фазовые соотношения между токами и напряжениями. Резонансные явления, условия возникновения и практическое применение. Активная, реактивная и полная мощность в цепях</p>	1		4	12	<p>Основная литература: 1–8 Дополнительная литература: 1-2</p>	<p>1. изучение вопросов содержания темы; 2. конспектирование основной и дополнительной литературы по указанию преподавателя; 3. проработка конспекта лекций, учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.) и использование ресурсов Интернет; 4. Выполнение заданий в рабочей тетради.</p>	<p>Текущий контроль 1. Аудиторная работа (опрос) 2. Лабораторная работа 3 3 Практическое занятие2 Рубежный контроль 1. Письменная работа Итоговый контроль 1 Экзамен</p>
---	---	--	---	----	---	---	---

<p>переменного тока. Коэффициент мощности. Технико-экономическое значение повышения коэффициента мощности и способы компенсации реактивной мощности.</p>							
<p>Раздел 5. Трехфазные электрические цепи. Преимущества трехфазных цепей перед однофазными, принцип работы трехфазного генератора. Соединение звездой и треугольником. Классификация и способы включения приемников энергии в трехфазную цепь. Несимметричные режимы и смещение нейтрали в трехпроводных цепях. Назначение нейтрального провода. Примеры несимметричной нагрузки в трехфазных цепях. Мощность трехфазной сети. Методы измерения мощности. Коэффициент мощности</p>	1		4	12	<p>Основная литература: 1–8 Дополнительная литература: 1-2</p>	<p>1. изучение вопросов содержания темы; 2. конспектирование основной и дополнительной литературы по указанию преподавателя; 3. проработка конспекта лекций, учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.) и использование ресурсов Интернет; 4. Выполнение заданий в рабочей тетради.</p>	<p>Текущий контроль 1. Аудиторная работа (опрос) 2. Лабораторная работа 4 Рубежный контроль 1. Письменная работа Итоговый контроль 1 Экзамен</p>

	<p>Раздел 6. Электрические измерения Размерность физических величин. Прямые и косвенные измерения. Методы непосредственной оценки и методы сравнения. Аналоговые измерительные приборы с электромеханическими преобразователями. Устройства, принцип действия, области применения. Измерения токов, напряжения, сопротивлений, мощности и энергии. Структурные схемы и принцип действия цифровых измерительных приборов. Измерение неэлектрических величин электрическими методами.</p>				14	<p>Основная литература: 1–8 Дополнительная литература: 1-2</p>	<p>1. изучение вопросов содержания темы; 2. конспектирование основной и дополнительной литературы по указанию преподавателя; 3. проработка конспекта лекций, учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.) и использование ресурсов Интернет; 4. Выполнение заданий в рабочей тетради.</p>	<p>Текущий контроль 1. Аудиторная работа (опрос) Рубежный контроль 1. Письменная работа Итоговый контроль 1 Экзамен</p>
	<p>Раздел 7. Трансформация переменного тока. Назначение и области применения трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора.</p>	1		2	12	<p>Основная литература: 1–8 Дополнительная литература: 1-2</p>	<p>1. изучение вопросов содержания темы; 2. конспектирование основной и дополнительной литературы по указанию преподавателя;</p>	<p>Текущий контроль 1. Аудиторная работа (опрос) 2. Лабораторная работа 5 Рубежный контроль 1. Письменная работа Итоговый контроль 1 Экзамен</p>

<p>Уравнения электрического и магнитного состояний, векторная диаграмма трансформатора, схема замещения. Энергетические диаграммы трансформатора. Потери энергии в трансформаторе, внешние характеристики. Паспортные данные трансформаторов. Устройство, принцип действия и области применения трехфазных и измерительных трансформаторов.</p>						<p>3. проработка конспекта лекций, учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.) и использование ресурсов Интернет; 4. Выполнение заданий в рабочей тетради.</p>	
<p>Раздел 8. Электрические машины. Назначение, область использования, устройство, принцип действия машин постоянного тока, синхронных и асинхронных двигателей переменного тока. Способы включения, механические и рабочие характеристики, регулирование скорости, реверсирование, паспортные данные двигателей постоянного и переменного тока.</p>			4	14	<p>Основная литература: 1–8 Дополнительная литература: 1-2</p>	<p>1. изучение вопросов содержания темы; 2. конспектирование основной и дополнительной литературы по указанию преподавателя; 3. проработка конспекта лекций, учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы, включая информационные</p>	<p>Текущий контроль 1. Аудиторная работа (опрос) Рубежный контроль 1. Письменная работа Итоговый контроль 1 Экзамен</p>

						образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.) и использование ресурсов Интернет; 4. Выполнение заданий в рабочей тетради.	
	<p>Раздел 9. Основы электроники Назначение, область использования, устройство, принцип действия полупроводниковых приборов. Классификация, схемы включения и основные параметры диодов, транзисторов, интегральных микросхем.</p>	1		4	12,3	<p>Основная литература: 1–8 Дополнительная литература: 1-2</p> <p>1. изучение вопросов содержания темы; 2. конспектирование основной и дополнительной литературы по указанию преподавателя; 3. проработка конспекта лекций, учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.) и использование ресурсов Интернет; 4. Выполнение заданий в рабочей тетради.</p>	<p>Текущий контроль 1. Аудиторная работа (опрос) 2 Практическое занятие 3 Рубежный контроль 1. Письменная работа Итоговый контроль 1 Экзамен</p>

