

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Башкирский институт технологий и управления (филиал) федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения «Московский государственный университет
технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»

Башкирский институт технологий и управления

УТВЕРЖДАЮ

Директор БИТУ (филиала)

_____ Е.В. Кузнецова

«28» апреля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.01.02 МОДУЛЬ ПРОФИЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ **Электротехника и электроника**

Кафедра:	Информационные технологии и системы управления
Направление подготовки:	16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения
Направленность (профиль):	Проектирование и эксплуатация систем холодоснабжения
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная
Год набора:	2026
Общая трудоемкость:	108 часов/3 з.е.

Мелеуз, 2026 г.

Программу составил(и):

канд.техн.наук доц. Сьянов Дмитрий Алексеевич

Рабочая программа дисциплины (модуля)

"Электротехника и электроника"

разработана на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 26 марта 2026 г. протокол № 9 в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (приказ Минобрнауки России от 01.06.2020 г. № 698), 40.176. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СИСТЕМ ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 апреля 2021 г. N 269н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 мая 2021 г., регистрационный N 63603)

Руководитель ОПОП

Канд. техн. наук, доцент Сьянов Д.А.



Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры

Информационные технологии и системы управления

Протокол от 28 апреля 2026 г. № 8

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Пищевые технологии и промышленная инженерия

Протокол от 28 апреля 2026 г. № 8

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ
6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

- формирование знаний основных законов электротехники,
- изучение физических основ протекания электрического тока в цепях постоянного и переменного тока,
- получение знаний в области основ теории линейных электрических цепей и аналоговой электроники,
- изучение магнитных явлений,
- изучение принципов действия и особенностей функционирования типовых электрических и электронных устройств,

1.2. Задачи:

- умение рассчитывать линейные и нелинейные электрические и магнитные цепи при различных входных воздействиях;
- изучение физических принципов действия и характеристик компонентов, входящих в состав блока управления и исполнительных механизмов электрических машин;
- получение базовых навыков применения электроизмерительных приборов;
- понимание и использование явления резонанса для конструирования схем с заданными свойствами;
- изучение принципов построения и основ анализа аналоговых и цифровых электронных схем и функциональных узлов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: "Электротехника и электроника"

Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Теория и расчет циклов холодильных систем	6	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3
2	Специальные холодильные технологии	7	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3
3	Преддипломная практика	9	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3, ПКС-5.1, ПКС-5.2, ПКС-5.3

Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	12	12	12	12
В том числе электрон.	41	41	41	41
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	52	52	52	52
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен 5 семестр

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их

ПКС-3:Способен выполнять расчеты по определению основных параметров и режимов работы систем холодоснабжения, в том числе по промышленной безопасности

ПКС-3.1: Знает положения нормативной документации по холодоснабжению, промышленной безопасности опасных производственных объектов, экологии и охране труда

ПКС-3.2: Умеет применять нормативную и техническую документацию для расчета основных параметров и режимов работы системы холодоснабжения, определения необходимого оборудования

ПКС-3.3: Владеет навыками расчета по промышленной безопасности систем холодоснабжения, пожарной безопасности, охране труда

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Семестр	Часы	Инте ракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Виды контроля
	Раздел 1. Раздел 1. Электротехника						
1.1	Тема 1 Электрические цепи постоянного тока. Электромагнетизм. Электрическая энергия, ее свойства и применение. Основные этапы развития отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники. Перспективы развития электроэнергетики, электротехники и электроники. Электробезопасность . Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Элементы схемы электрической цепи: ветвь, узел, контур. Схемы замещения электрических цепей. Электродвижущая сила (ЭДС). Электрическое сопротивление. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Электрическая проводимость. Резистор. Соединение резисторов. Режимы работы электрической цепи: холостой ход, номинальный, рабочий, короткого замыкания. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. КПД. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения). Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение.	5	2	0	0	ПКС-3.1	Устный опрос

	Знает: фундаментальные законы электротехники, электрических и магнитных цепей, электротехническую терминологию и символику, определяемую действующими стандартами, правила оформления электрических схем; /Лек/						
1.2	Тема 2 Электрические цепи переменного тока. Трехфазные электрические цепи. Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью. Векторная диаграмма. Разность фаз напряжения и тока. Неразветвленные электрические RC и RL-цепи переменного тока. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Коэффициент мощности. Баланс мощностей. Неразветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс напряжений и условия его возникновения. Разветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс токов и условия его возникновения. Расчет электрической цепи, содержащей источник синусоидальной ЭДС. Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение тока и напряжения. Магнитоэлектрический измерительный механизм, электромагнитный измерительный механизм. Приборы и схемы для измерения электрического напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Измерение мощности. Электродинамический измерительный механизм. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного токов. Индукционный измерительный	5	2	0	0	ПКС-3.1	Устный опрос

	механизм. Измерение электрической энергии. Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы. Косвенные методы измерения сопротивления, методы и приборы сравнения для измерения сопротивления. Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Трехпроводные и четырехпроводные трехфазные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения между ними. Симметричные и несимметричные трехфазные электрические цепи. Нейтральный (нулевой) провод и его назначение. Векторная диаграмма напряжений и токов. Передача энергии по трехфазной линии. Мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки. Расчет симметричной трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником. Знает: фундаментальные законы электротехники, электрических и магнитных цепей, электротехническую терминологию и символику, определяемую действующими стандартами, правила оформления электрических схем; /Лек/						
1.3	Практическая работа 1. Расчет цепи постоянного тока 2. Расчет сложной электрической цепи постоянного тока 3. Потери напряжения в проводниках 4. Способы соединения сопротивлений 5. Расчет магнитных цепей Умеет: эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов Владеет: навыками построения блок-схем, принципиальных и функциональных схем /Пр/	5	4	0	0	ПКС-3.2, ПКС-3.3	Отчет по практической работе
1.4	Практическая работа 2. Расчет цепей переменного тока. 2. Электроизмерительные приборы. Измерение электрических величин. 3. Расчет трехфазных цепей переменного тока 4. Расчет силовых нагрузок	5	2	0	0	ПКС-3.2, ПКС-3.3	Отчет по практической работе

	трансформаторов Умеет: эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов Владеет: навыками построения блок-схем, принципиальных и функциональных схем /Пр/						
1.5	Электрические цепи постоянного тока. Электромагнетизм. Знает: фундаментальные законы электротехники, электрических и магнитных цепей, электротехническую терминологию и символику, определяемую действующими стандартами, правила оформления электрических схем; Умеет: эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов Владеет: навыками построения блок-схем, принципиальных и функциональных схем /Ср/	5	12	0	0	ПКС-3.1,ПКС-3.2,ПКС-3.3	вопросы для самоподготовки
1.6	Электрические цепи переменного тока. Трёхфазные электрические цепи. Знает: фундаментальные законы электротехники, электрических и магнитных цепей, электротехническую терминологию и символику, определяемую действующими стандартами, правила оформления электрических схем; Умеет: эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов Владеет: навыками построения блок-схем, принципиальных и функциональных схем /Ср/	5	12	0	0	ПКС-3.1,ПКС-3.2,ПКС-3.3	вопросы для самоподготовки
	Раздел 2.Раздел 2 Электроника						
2.1	Тема 3. Физические основы электроники, электронные приборы Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "р-п" перехода. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка.	5	2	0	0	ПКС-3.1	Устный опрос

	Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор. Вольтамперные характеристики, параметры схем. Статические параметры, динамический режим работы, температурные и частотные свойства биполярных транзисторов. Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения. Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка. Знает: фундаментальные законы электротехники, электрических и магнитных цепей, электротехническую терминологию и символику, определяемую действующими стандартами, правила оформления электрических схем; /Лек/						
2.2	Тема 4. Электронные выпрямители, стабилизаторы, усилители Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока. Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителях. Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы. Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители. Знает: фундаментальные законы электротехники, электрических и магнитных цепей, электротехническую терминологию и символику, определяемую действующими стандартами, правила оформления электрических схем; /Лек/	5	2	0	0	ПКС-3.1	Устный опрос

2.3	Практическая работа 3. Изучение свойств электронного выпрямителя при преобразовании переменного тока в постоянный. 2. Работа со стабилизатором напряжения замеры его технических характеристик (соответствие выходных напряжений паспортным данным). 3. Замер коэффициента усиления. Умеет: эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов Владеет: навыками построения блок-схем, принципиальных и функциональных схем /Пр/	5	2	0	0	ПКС-3.2, ПКС-3.3	Отчет по практической работе
2.4	Практическая работа 4. Электронные генераторы с различной формой выходного сигнала (синусоидальные, треугольные и прямоугольные) и частотой Умеет: эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов Владеет: навыками построения блок-схем, принципиальных и функциональных схем /Пр/	5	4	0	0	ПКС-3.2, ПКС-3.3	Отчет по практической работе
2.5	Физические основы электроники, электронные приборы Знает: фундаментальные законы электротехники, электрических и магнитных цепей, электротехническую терминологию и символику, определяемую действующими стандартами, правила оформления электрических схем; Умеет: эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов Владеет: навыками построения блок-схем, принципиальных и функциональных схем /Ср/	5	14	0	0	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3	вопросы для самоподготовки
2.6	Электронные выпрямители, стабилизаторы, усилители Знает: фундаментальные законы электротехники, электрических и магнитных цепей, электротехническую терминологию и символику, определяемую действующими стандартами, правила оформления электрических схем; Умеет: эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения	5	14	0	0	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3	вопросы для самоподготовки

	технологических машин и аппаратов Владеет: навыками построения блок-схем, принципиальных и функциональных схем /Ср/						
	Раздел 3.Итоговый контроль						
3.1	Экзамен ОПК-4.1: Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы ОПК-4.2: Умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие информационные технологии ОПК-4.3: Владеет навыками работы с данными с помощью информационных технологий; навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности /Экзамен/	5	36	0	0	ПКС-3.1,ПКС-3.2,ПКС-3.3	Итоговое тестирование. Вопросы к экзамену

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:

Информационные технологии

Личностно ориентированная технология, способ организации самостоятельной деятельности учащихся, направленный на решение задачи учебного проекта

Проектная технология

Стандартизированный метод оценки знаний, умений, навыков учащихся, который помогает выявить и сформировать индивидуальный темп обучения, пробелы в текущей итоговой подготовке

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающегося (далее - СРС) – это планируемая учебная, практическая, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время (свободное от аудиторных учебных занятий) по заданию и при методическом руководстве научно-педагогического работника (далее – преподаватель) и (или) лиц, привлекаемых к реализации основных профессиональных образовательных программ на иных

условиях, но без их непосредственного участия.

СРС по заданию и при методическом руководстве преподавателя и (или) лиц, привлекаемых к реализации основных профессиональных образовательных программ на иных условиях, реализуется во время групповых консультаций и (или) индивидуальной работы обучающихся с преподавателями Университета и (или) лиц, привлекаемых к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальных консультаций), а также во время текущего контроля выполнения заданий, отнесенных к самостоятельной работе обучающихся.

Целью СРС является овладение формированием компетенций через овладение знаниями, умениями и навыками профессиональной деятельности по направлению подготовки (специальности). Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося.

Формы самостоятельной работы обучающихся определяются преподавателями кафедр Университета при разработке рабочих программ дисциплин (модулей), рабочих программ практик, программ государственной итоговой (итоговой) аттестации, методических указаний по выполнению практических, лабораторных работ, написанию курсовых работ/проектов и ВКР в соответствии с их содержанием.

В Университете оборудованы специальные помещения для самостоятельной работы обучающихся. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Перечень компетенций с указанием уровней их сформированности

ПКС-3:Способен выполнять расчеты по определению основных параметров и режимов работы систем холодоснабжения, в том числе по промышленной безопасности

Недостаточный уровень:

Знает отдельные положения нормативной документации по холодоснабжению

Умеет применять нормативную и техническую документацию для расчета основных параметров

Владеет отдельными навыками расчета по промышленной безопасности

Пороговый уровень:

Знает положения всей нормативной документации по холодоснабжению

Умеет применять нормативную и техническую документацию для расчета основных параметров системы холодоснабжения

Владеет всеми необходимыми навыками расчета по промышленной безопасности

Продвинутый уровень:

Знает положения нормативной документации по холодоснабжению, промышленной безопасности опасных производственных объектов

Умеет применять нормативную и техническую документацию для расчета основных параметров и режимов работы системы холодоснабжения

Владеет всеми навыками расчета по промышленной безопасности систем холодоснабжения

Высокий уровень:

Знает положения нормативной документации по холодоснабжению, промышленной безопасности опасных производственных объектов, экологии и охране труда

Умеет применять нормативную и техническую документацию для расчета основных параметров и режимов работы системы холодоснабжения, определения необходимого оборудования

Владеет навыками расчета по промышленной безопасности систем холодоснабжения, пожарной безопасности, охране труда

6.2. Описание критериев оценивания успеваемости

НЕДОСТАТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения	ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой,	ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные,	ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории;
---	--	---	--

выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины (модуля); - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.	рекомендованной программой дисциплины (модуля); - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины (модуля); - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам; - незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	- логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «незачет», «неудовлетворительно»	Оценка «зачтено/удовлетворительно», «удовлетворительно»	Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо»	Оценка «зачтено/отлично», «отлично»

6.3. Оценочные средства текущего контроля

Вопросы для устного опроса

Тема 1

1. В каких единицах измеряется электрический потенциал?
2. Как определить работу по переносу заряда из одной точки электрического поля в другую?
3. В каком случае необходимо применять последовательное соединение конденсаторов?
4. Что произойдет с силой взаимодействия между двумя зарядами, если их из воздуха перенести в воду?
5. Что можно определить с помощью закона Кулона?
6. От чего зависит сопротивление проводника?
7. В каких единицах в системе СИ измеряется электрическая проводимость?
8. Длину и диаметр проводника увеличили в два раза. Как изменится его проводимость?
9. Что можно определить, применив правило левой руки?
10. В каком случае при перемещении проводника в магнитном поле с очень большой скоростью, величина индуцированной в проводнике ЭДС будет равна нулю?

Тема 2

1. Назначение трансформатора
2. Для чего сердечник трансформатора собирают из тонких листов трансформаторной стали, изолируют друг от друга?
3. Как изменится магнитный поток в сердечнике трансформатора при увеличении тока нагрузки в три раза?
4. Где применяются трансформаторы?
5. Можно ли использовать повышающий трансформатор для понижения напряжения в сети.
6. Как называется машина, преобразующая электрическую энергию в механическую?
7. На каком явлении основана работа асинхронного двигателя?
8. Что такое скольжение асинхронного двигателя.
9. Какие существуют типы асинхронных электродвигателей и чем они отличаются?
10. Какой способ регулирования частоты вращения асинхронных двигателей наиболее экономичен?

Тема 3

1. Какая связь между атомами вещества называется ковалентной?
2. Что такое р-п-переход?
3. Какие технологии получения р-п-перехода вы знаете?
4. Как влияет примесь на проводимость полупроводников?
5. В каких режимах может работать транзистор?
7. Перечислите схемы включения транзисторов в цепь.
8. Какие основные параметры выпрямительных диодов?
9. Каковы основные недостатки полевых транзисторов?
10. Какие носители заряда участвуют в переносе тока в полевых транзисторах?

Тема 4

1. Можно ли усилитель с обратной связью использовать в качестве автогенератора? о такое критический путь?
2. Перечислите отличительные особенности RC и LC генераторов? Что такое бюджетные ресурсы?
3. На каком физическом явлении основан принцип действия кварцевой стабилизации частоты?
4. В чем состоит отличие параметрической стабилизации частоты от кварцевой стабилизации частоты?
5. Каковы условия существования незатухающих колебаний в автогенераторе?
6. В каких случаях используют кварцевые генераторы?
7. Что такое генератор?

8. Нарисуйте блок-схему генератора.
9. Как работает электронный осциллограф?
10. Что такое мультивибратор?

Вопросы для самоподготовки

Тема 1

1. Назовите основные элементы электрической цепи.
2. В чем отличие активных элементов электрической цепи от пассивных?
3. Приведите пример замкнутой электрической цепи и запишите для неё и её участков закон Ома.
4. Что называется ветвью, узлом и контуром электрической цепи?
5. Начертите внешние характеристики источников ЭДС и тока.
6. Назовите основные режимы работы двухполюсников.
7. Как определяется эквивалентное (общее) сопротивление при последовательном и параллельном соединении резисторов?
8. В чем суть метода эквивалентных преобразований при смешанном соединении элементов?
9. В каких случаях целесообразно осуществлять взаимное преобразование соединений элементов звездой и треугольником?
10. Сколько уравнений по первому и второму законам Кирхгофа следует составить для определения токов в сложной электрической цепи?
11. В чем состоит метод контурных токов и каково его преимущество перед другими методами расчета сложной электрической цепи?

Тема 2

1. Назначение трансформатора
2. Для чего сердечник трансформатора собирают из тонких листов трансформаторной стали, изолируют друг от друга?
3. Как изменится магнитный поток в сердечнике трансформатора при увеличении тока нагрузки в три раза?
4. Где применяются трансформаторы?
5. Можно ли использовать повышающий трансформатор для понижения напряжения в сети.
6. Как называется машина, преобразующая электрическую энергию в механическую?
7. На каком явлении основана работа асинхронного двигателя?
8. Что такое скольжение асинхронного двигателя.
9. Какие существуют типы асинхронных электродвигателей и чем они отличаются?
10. Какой способ регулирования частоты вращения асинхронных двигателей наиболее экономичен?

Тема 3

1. Какая связь между атомами вещества называется ковалентной?
2. Что такое р-п-переход?
3. Какие технологии получения р-п-перехода вы знаете?
4. Как влияет примесь на проводимость полупроводников?
5. В каких режимах может работать транзистор?
6. Перечислите схемы включения транзисторов в цепь.
7. Какие основные параметры выпрямительных диодов?
8. Каковы основные недостатки полевых транзисторов?
9. Какие носители заряда участвуют в переносе тока в полевых транзисторах?
10. Какой тип нагрузки обеспечивает более равномерное усиление в широком диапазоне частот?
11. Что включает в себя структурная схема усилителя?
12. Что произойдет с коэффициентом усиления каскада, если в цепь эмиттера включить резистор?
13. Перечислите основные режимы работы усилительных каскадов.
14. Каков принцип работы усилителя?
15. Назовите основные параметры фильтра.

Тема 4

1. Какие основные логические элементы. Назвать области применения информационных технологий.
2. Что такое интегральная микросхема?
3. Какие компоненты могут быть включены в интегральные микросхемы?
4. Какие методы используются для изготовления интегральных микросхем?
5. Какие материалы используются для корпусов интегральных микросхем?
6. Перечислите несколько логических элементов цифровых цепей и укажите, какие функции они выполняют.
7. Что такое таблица истинности?
8. Что такое триггер?
9. Какие типы триггеров вы знаете?
10. Что такое триггер с синхронизирующим входом?

Практические работы:

1. Расчёт линейных электрических цепей постоянного тока с одним и несколькими источниками ЭДС
- Содержание: Составление системы уравнений по законам Кирхгофа для разветвлённой цепи.

Расчёт токов во всех ветвях методом контурных токов и узловых потенциалов.

Проверка баланса мощностей (сумма мощностей источников = сумма мощностей потребителей).

Построение потенциальной диаграммы для замкнутого контура.

2. Анализ цепей однофазного синусоидального тока с активным, индуктивным и ёмкостным сопротивлениями

Содержание: Расчёт полного сопротивления, тока, напряжений на элементах, угла сдвига фаз (ϕ), активной, реактивной и полной мощности (P, Q, S) для последовательного и параллельного соединения

Определение условия резонанса напряжений (резонансная частота, добротность) и резонанса токов.

Построение векторных диаграмм.

3. Расчёт и выбор полупроводникового выпрямителя и сглаживающего фильтра

Содержание: Выбор схемы выпрямления (однополупериодная, мостовая, двухполупериодная со средней точкой).

Расчёт параметров диодов (обратное напряжение, прямой ток) и трансформатора (напряжение и ток вторичной обмотки).

Расчёт коэффициента пульсаций и элементов LC- или RC-фильтра (ёмкость конденсатора, индуктивность дросселя) для заданного уровня пульсаций.

4. Расчёт параметров усилительного каскада на биполярном транзисторе (схема с общим эмиттером)

Содержание: Выбор рабочей точки транзистора по входным и выходным характеристикам.

Расчёт сопротивлений резисторов делителя напряжения в цепи базы, эмиттерного и коллекторного резисторов для обеспечения стабильного режима покоя.

Определение коэффициента усиления по напряжению (K_U), току и мощности, входного и выходного сопротивлений каскада.

6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации

Вопросы для проведения экзамена

ПКС-3

Вопросы для индикатора достижения компетенции «Знать»:

1. Расположите перечисленные аппараты ручного управления в порядке их удалённости от оператора

1. Кнопка управления
2. Командоконтроллер
3. Рубильник
4. Универсальный переключатель

2. Расположите аварийные режимы источника тока по мере их опасности для эксплуатации

1. Холостой ход
2. Короткое замыкание
3. Во внешней цепи включена только ёмкостная нагрузка
4. Отсутствует фаза

3. Расположите в порядке возрастания проводники по нагреванию под действием одинакового тока.

1. Медь,
2. Алюминий,
3. Сталь
4. Латунь

4. Расположите трансформаторы, предназначенные для преобразования импульсных сигналов по мере возрастания их к.п.д.

1. Трансформатор тока
2. Трансформатор напряжения
3. Автотрансформатор
4. Импульсный трансформатор

5. Расположите вращающиеся части электрогенератора по мере возрастания их массы

1. статор
2. ротор
3. трансформатор
4. коммутатор
5. катушка

6. Установите соответствие между физической величиной и единицей измерения

1. Напряжённость электрического поля
 2. Электрический заряд
 3. Сила тока
 4. Напряжение
- А - Ампер
Б - Кулон
В - Вольт

Г – Вольт/метр

7. Установите соответствие между физической величиной и ее прибором для ее определения

1. Мощность электрического тока
2. Сила тока
3. Напряжение
4. Сопротивление

А – Ваттметр
Б – Вольтметр
В – Амперметр
Г – Мегаомметр

8. Установите на соответствие приборов и их включение в электрическую цепь

1. Параллельно участку
2. Последовательно участку
3. Смешанное соединение
4. Параллельно – последовательное

А – Ваттметр
Б – Амперметр
В – Вольтметр
Г – Мегаомметр

9. Установите правильное соответствие определений

1. Ток в катушке индуктивности
2. Вектор тока при емкостном сопротивлении
3. Вектор тока при активном сопротивлении
4. Сила тока в проводнике

А – имеет одинаковую фазу с напряжением Отстает по фазе от напряжения на 90°
Б – опережает вектор напряжения на 90°
В – Отстает по фазе от напряжения на 90°
Г – прямо пропорционально напряжению на концах проводника

10. Установите соответствие веществ по классам

1. Диэлектрики
 2. Проводники
 3. Полупроводники
 4. Непроводники
- А – Сталь, вольфрам
Б – Германий, индий
В – Фарфор, резина
Г – Дерево, ткань

Вопросы для индикатора достижения компетенции «Уметь»:

Выберите правильный ответ и обоснуйте его

1. Сопротивление тела человека электрическому току зависит от..

- А - силы тока
В - массы человека
С - роста человека
D - физического состояния человека
Е - не зависит

Выберите правильный ответ и обоснуйте его

2. Сердечник трансформатора делают не сплошным, а собирают из отдельных листов, изолированных друг от друга для...

- А - Увеличения магнитного потока
В - Уменьшения потерь на вихревые токи в сердечнике
С - Уменьшения потерь на гистерезис
D - Уменьшения потерь в обмотках

Выберите правильный ответ и обоснуйте его

3. При увеличении частоты переменного тока ёмкостное сопротивление

- А - Увеличивается
В - Уменьшается
С - Становится равным нулю
D - Не изменяется

Выберите правильный ответ и обоснуйте его

4. Носители заряда в металлическом проводнике перемещаются под действием

- А - Магнитного поля

- В - Гравитационного поля
- С - Электрического поля
- D - Верны все варианты

Выберите правильный ответ и обоснуйте его

5. Для защиты электрической цепи от короткого замыкания служат

- A - Конденсаторы
- В - Предохранители
- С - Трансформаторы
- D - Резисторы

Выберите правильный ответ и обоснуйте его

6. При увеличении частоты переменного тока индуктивное сопротивление

- A. Увеличивается
- В. Уменьшается
- С. Становится равным нулю
- D. Не изменяется

Выберите правильный ответ и обоснуйте его

7. При увеличении магнитного потока Φ , магнитная индукция B ...

- 1 – Уменьшится
- 2 - Исчезнет
- 3 - Не изменится
- 4 - Увеличится

Выберите правильный ответ и обоснуйте его

8. Сопротивление проводника зависит от...

- A - материала проводника
- В - длины проводника
- С - площади поперечного сечения
- D - все варианты ответа правильны

Выберите правильный ответ и обоснуйте его

9. Уравнение для узла электрической цепи составляется по ...

- A - закону Ома;
- В - первому закону Кирхгофа;
- С - второму закону Кирхгофа;
- D - закону Ньютона.

Выберите правильный ответ и обоснуйте его

10. Предохранители в электрическую цепь включаются..

- 1 - Последовательно
- 2 - Параллельно
- 3 - И последовательно и параллельно
- 4 - Смешанно

Выберите правильный ответ и обоснуйте его

Вопросы для индикатора достижения компетенции «Владеть» см. Приложение 1

Итоговое тестирование (экзамен)

1. В каких проводах высокая механическая прочность совмещается с хорошей электропроводностью?

- а) в стальных
- б) в алюминиевых
- в) в стальалюминиевых
- г) в медных

2. Какой из проводов одинаково диаметра и длины сильнее нагревается – медный или стальной при одной и той же силе тока ?

- а) медный
- б) стальной
- в) оба провода нагреваются
- г) ни какой из проводов одинаково не нагревается

3. Два источника имеют одинаковые ЭДС и токи, но разные внутренние сопротивления. Какой из источников имеет больший КПД ?

- а) КПД источников равны
- б) источник с меньшим внутренним сопротивлением
- в) источник с большим внутренним сопротивлением
- г) внутреннее сопротивление не влияет на КПД

4. Укажите параметр переменного тока, от которого зависит индуктивное сопротивление катушки.
- а) действующее значение тока
 - б) начальная фаза тока
 - в) период переменного тока
 - г) максимальное значение тока
5. Почему обрыв нейтрального провода четырехпроводной системы является аварийным режимом?
- а) на всех фазах приёмника энергии напряжение падает.
 - б) на всех фазах приёмника энергии напряжение возрастает.
 - в) возникает короткое замыкание
 - г) на одних фазах приёмника энергии напряжение увеличивается, на других уменьшается
6. Реактивная мощность это –
- а) максимально возможная величина активной мощности, развиваемая переменным током при заданных значениях напряжения и силы тока и $\cos\varphi=1$
 - б) произведение действующего в цепи напряжения на реактивную составляющую тока
 - в) действительная мощность переменного тока, аналогичная мощности, развиваемой постоянным током
 - г) произведение силы тока на напряжение переменного тока
7. скольжением асинхронной машины является...
- а) отношение скорости вращения магнитного поля к разности скоростей вращения магнитного поля и ротора
 - б) отношение скорости вращения ротора к скорости вращения магнитного поля
 - в) отношение разности скоростей вращения магнитного поля и ротора к скорости вращения магнитного поля
 - г) отношение скорости вращения магнитного поля к скорости вращения ротора
8. Средства измерений это....
- а) электромагнитные устройства для измерения физических величин;
 - б) электромеханические устройства для измерения физических величин;
 - в) термоэлектрические устройства для измерения физических величин;
 - г) технические устройства, используемые при измерениях и имеющие заданные метрологические характеристики.
9. В машинах постоянного тока обмотка возбуждения включается...
- а) параллельно
 - б) последовательно
 - в) смешано
 - г) параллельно, последовательно или смешано
10. Принцип действия асинхронного двигателя основан на...
- а) использовании вращающегося магнитного поля
 - б) использовании явления самоиндукции
 - в) использовании явления электромагнитной индукции
 - г) использовании явления вихревых токов
11. Какой из способов регулирования частоты вращения ротора асинхронного двигателя самый экономичный?
- а) частотное регулирование
 - б) регулирование изменением числа пар полюсов
 - в) реостатное регулирование
 - г) ни один из выше перечисленных
12. Что является вращающейся частью в асинхронном двигателе?
- а) статор
 - б) ротор
 - в) якорь
 - г) станина
13. Перегрузочная способность асинхронного двигателя определяется так:
- а) отношение пускового момента к номинальному
 - б) отношение максимального момента к номинальному
 - в) отношение пускового тока к номинальному току
 - г) отношение номинального тока к пусковому
14. При регулировании частоты вращения магнитного поля асинхронного двигателя были получены следующие величины: 1500; 1000; 750 об/мин. Каким способом осуществлялось регулирование частоты вращения?
- а) частотное регулирование
 - б) полюсное регулирование
 - в) реостатное регулирование
 - г) ни одним из вышеперечисленного
15. Для преобразования какой энергии предназначены асинхронные двигатели?
- а) электрической энергии в механическую
 - б) механической энергии в электрическую
 - в) электрической энергии в тепловую
 - г) механической энергии во внутреннюю

6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрены

6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для

понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Работа с рекомендованной литературой:

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов: - план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения, - текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника, - свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом, - тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к практическим занятиям включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение практического занятия предполагает, например:

- индивидуальные выступления студентов с сообщениями по какому-либо вопросу изучаемой темы;
- фронтальное обсуждение рассматриваемой проблемы, обобщения и выводы;
- решение задач и упражнений по образцу;
- решение вариантных задач и упражнений;
- решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;
- проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности;
- выполнение контрольных работ;
- работу с тестами.

При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради. Все письменные задания выполнять в рабочей тетради. Практические занятия развивают у студентов навыки самостоятельной работы по решению конкретных задач.

Методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине (модуле). Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:

- изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы);
- выполнение необходимых расчетов и экспериментов;
- оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам;
- по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала.

Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

Методические указания по выполнению отчёта к лабораторным работам

Основным требованием по выполнению лабораторных и практических работ является полное исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения и профессиональной подготовки студентов.

Методические указания обеспечивают комплексный подход в учебной работе студентов, единство и преемственность требований к оформлению результатов работы на разных этапах обучения. С единых позиций приведены основные требования к структуре, оформлению и содержанию отчета по лабораторным и практическим работам.

Структура отчёта:

- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- ход выполнения работы;
- выводы.

Дополнительные элементы:

- приложения;
- библиографический список.

Требования к содержанию отчёта:**1. Титульный лист**

В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения.

В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная или практическая работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название работы приводится без слова "тема" и в кавычки не заключается.

Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы преподавателя, принявшего работу.

В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).

2. Цель работы должна отражать тему работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

3. Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемой в работе темы. Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий, требующихся для дальнейшей обработки полученных результатов. Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.

4. Ход выполнения работы. В данном разделе подробно излагается методика выполнения работы, процесс получения данных и способ их обработки. Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.

5. Выводы по работе - кратко излагаются результаты работы, полученные в результате выполнения работы, а также краткий анализ полученных результатов.

Отчет по лабораторной работе оформляется на листе формата А4. Допускается оформление отчета по лабораторной работе в электронном виде средствами Microsoft Office. Текст работы должен быть напечатан через полтора интервала шрифтом Times New Roman, кегль – 12. Поля должны оставаться по всем четырем сторонам печатного листа: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10, нижнее – не менее 20 и верхнее – не 15 мм.

Для защиты лабораторной работы студент должен подготовить отчет, провести самостоятельную работу, иметь отметку о проверенном отчете.

Результаты определяются по пятибалльной системе оценок.

Методические рекомендации по выполнению реферата

Реферат – письменная работа объемом 8–10 страниц. Это краткое и точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы. Тему реферата студент выбирает из предложенных преподавателем или может предложить свой вариант. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание темы излагается объективно от имени автора. Функции реферата: информативная, поисковая, справочная, сигнальная, коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата и для каких целей их использует. Требования к языку реферата: должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.

Структура реферата:**1. Титульный лист**

2. Оглавление (на отдельной странице). Указываются названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

3. Введение. Аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками, перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Обязательно формулируются цель и задачи реферата.

4. Основная часть. Подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. В случае если используется чья-либо неординарная мысль, идея, то обязательно нужно сделать ссылку на того автора, у кого взят данный материал.

5. Заключение. Последняя часть научного текста. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования.

6. Приложение. Может включать графики, таблицы, расчеты.

7. Библиография (список литературы). Указывается реально использованная для написания реферата литература. Названия книг располагаются по алфавиту с указанием их выходных данных. Общие требования к построению, содержанию и оформлению».

При проверке реферата оцениваются:

- знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей;
- характеристика реализации цели и задач исследования;
- степень обоснованности аргументов и обобщений;
- качество и ценность полученных результатов;
- использование литературных источников;
- культура письменного изложения материала;

- культура оформления материалов работы.

Правила написания научных текстов (реферат):

Здесь приводятся рекомендации по консультированию студентов относительно данного вида самостоятельной работы. Во время консультаций руководителю следует предложить к обсуждению следующие вопросы.

- Какова истинная цель Вашего научного текста – это поможет Вам разумно распределить свои силы и время.
- Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.
- Начинать писать серьезную работу следует не раньше, чем возникнет ощущение, что по работе с источниками появились идеи, которыми можно поделиться.
- Должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного).
- Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно, а также стремясь структурировать свой текст.
- Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ(ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации. Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы дисциплины (модуля) ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Упор делается на монографические работы профессора-автора данного спецкурса. От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в научной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной социологической литературы. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.

Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка по пятибалльной системе.

Методические рекомендации по устному опросу/самоподготовке

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств. В случае необходимости следует рекомендовать еще раз внимательно разобраться в материале. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако преподавателю следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям

Одним из видов внеаудиторной самостоятельной работы является подготовка к семинарским занятиям. Семинар – форма учебно-практических занятий, при которой студенты обсуждают сообщения, доклады и рефераты, выполненные ими по результатам учебных или научных исследований под руководством преподавателя. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений темы семинара, подготовка к которому является обязательной. Поэтому тема семинара и основные источники обсуждения предъявляются до обсуждения для детального ознакомления, изучения. Цели обсуждений направлены на формирование навыков профессиональной полемики и закрепление обсуждаемого материала. Семинар – это такая форма организации обучения, при которой на этапе подготовки доминирует самостоятельная работа учащихся с учебной литературой и другими дидактическими средствами над серией вопросов, проблем и задач, а в процессе семинара идут активное обсуждение, дискуссии и выступления учащихся, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения. Семинар предназначен для углубленного изучения дисциплины, овладения методологией научного познания, то главная цель семинарских занятий – обеспечить студентам возможность овладеть навыками и умениями использования теоретического знания применительно к особенностям изучаемой отрасли.

Методические рекомендации по подготовке к эссе

Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание творческой работы по заданной либо согласованной с преподавателем теме. Творческая работа (эссе) представляет собой оригинальное произведение объемом 500-700 слов, посвященное какой-либо значимой классической либо современной проблеме в определенной теоретической и практической области. Творческая работа не является рефератом и не должна носить описательный характер, большое место в ней должно быть уделено аргументированному представлению своей точки зрения студентами, критической оценке рассматриваемого материала и проблематики, что должно способствовать раскрытию творческих и аналитических способностей. Цели написания эссе – научиться логически верно и аргументированно строить устную и письменную речь; работать над углублением и систематизацией своих философских знаний; овладеть способностью использовать основы знаний для формирования мировоззренческой позиции. Приступая к написанию эссе, изложите в одном предложении, что именно вы будете утверждать и доказывать (свой тезис).

Методические рекомендации по подготовке к докладу

Для подготовки доклада необходимо выбрать актуальную тему. Желательно, чтобы тема была интересна докладчику и вызвала желание качественно подготовить материалы. Подготовка доклада предполагает: определение цели доклада; подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада; составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности. Композиция доклада имеет вступление, основную часть и заключение. Вступление должно содержать: название доклада; сообщение основной идеи; современную оценку предмета изложения; краткое перечисление рассматриваемых вопросов; интересную для слушателей форму изложения. Основная часть, в которой необходимо раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой. Заключение – чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

Методические рекомендации по подготовке к собеседованию

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Цель собеседования: проверка усвоения знаний; умений применять знания; сформированности профессионально значимых личностных качеств.

Подготовка к собеседованию предполагает повторение пройденного материала и приобретение навыка свободного владения терминологией и фактическими данными по определенному разделу дисциплины (модуля).

Методические рекомендации по подготовке к тестированию/ итоговому тестированию

Тестирование/итоговое тестирование – это система стандартизированных заданий, определенного содержания и упорядоченных в рамках определенной стратегии предъявления, позволяющая качественно оценить структуру и эффективно измерить уровень знаний, умений и навыков по дисциплине (модулю). Тестирование позволяет оценить у студентов уровень знаний фактического материала, умения логически мыслить, способности к рефлексии и творческому подходу к решению поставленной задачи на каждом этапе их обучения.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- четко выяснить все условия тестирования заранее (сколько тестов будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов);
- проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- проработать информационный материал по разделу дисциплины;
- конспективно выписать из соответствующих разделов учебной дисциплины основные понятия, ключевые идеи, теоретические концепции и подходы;
- повторить теоретический материал лекций, самостоятельно изученной учебной и научной литературы, семинарских занятий.

При выполнении тестовых заданий рекомендуется:

- внимательно полностью прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов, выбрать правильные из них (их может быть

несколько);

- при затруднении при ответе на сложный для студента вопрос целесообразно переходить к другим вопросам теста. По завершению ответов на все последующие вопросы теста необходимо вернуться к трудному вопросу и дать на него продуманный ответ;

- по окончании тестирования следует проверить правильность данных ответов на вопросы теста, чтобы избежать механических ошибок.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной дисциплине (модулю). Экзаменационная сессия – это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 2-4 дня, в течение студент систематизирует уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студенты должны быть ознакомлены с основными требованиями и получить ответы на возникающие в процессе подготовки

вопросы. Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Методические рекомендации по подготовке к зачету/зачету с оценкой

В ходе подготовки к зачету/зачету с оценкой студент, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе изучения дисциплины. К зачету/зачету с оценкой необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине (модулю). В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины (модуля);
- перечнем знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- учебниками, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету/зачету с оценкой.

После этого у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине (модулю). Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину (модуль) и создать хорошую базу для сдачи зачета/зачета с оценкой.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература	
7.1.1. Основная литература	
Л.1.1	Скорняков В. А., Фролов В. Я. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]:учебник для спо. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 176 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/284066
Л.1.2	Иванов И. И., Соловьев Г. И., Фролов В. Я. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 736 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/155680
Л.1.3	Дунаев А. М., Кудин Л. С. Электротехника и электроника. Виртуальный практикум в среде QUCS [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 232 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/367439
Л.1.4	Скорняков В. А., Фролов В. Я. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 176 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/156932
Л.1.5	Поляков А. Е., Иванов М. С., Под р. п. Электротехника и электроника. Дистанционный курс [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 352 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/200249
Л.1.6	Скорняков В. А., Фролов В. Я. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 176 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/247409
7.1.2. Дополнительная литература	
Л.2.1	Фролов В. Я., Сурма А. М., Васерина К. Н., Черников А. А. Силовая полупроводниковая элементная база. Технология производства. Конструктивные решения [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 228 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/115497
Л.2.2	Фролов Ю. М., Шелякин В. П. Сборник задач и примеров решений по электрическому приводу [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2012. - 368 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=3185
Л.2.3	Сафиуллин Р. Н., Резниченко В. В., Керимов М. А. Электротехника и электрооборудование транспортных средств [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 400 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/111894
Л.2.4	Юдаев И. В., Глушко И. В., Зуева Т. М. История науки и техники: электроэнергетика и электротехника [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 340 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/123677

Л.2.5	Белов Н. В., Волков Ю. С. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2012. - 432 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3553
Л.2.6	Епифанов А. П., Епифанов Г. А. Электрические машины [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2017. - 300 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/95139
Л.2.7	Алексеев А. И. Сборник задач по классической электродинамике [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2008. - 320 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=100
Л.2.8	Подвигалкин В. Я. Толстые плёнки радиоэлектроники. Физико-технические основы, гетероструктурные среды, приложения [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2017. - 212 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91290
Л.2.9	Справочник по основам теоретической электротехники [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2012. - 368 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3187
Л.2.10	Епифанов А. П., Малайчук Л. М., Гушинский А. Г. Электропривод [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2012. - 400 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3812
Л.2.11	Юрков Н. К. Технология производства электронных средств [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2014. - 480 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=41019
Л.2.12	Аполлонский С. М. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2012. - 592 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3188
Л.2.13	Кузовкин В. А. Теоретическая электротехника [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Логос, 2006. - 495 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89927
Л.2.14	Аполлонский С. М. Теоретические основы электротехники. Практикум [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2017. - 320 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93583
7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства	
7.2.1	Microsoft Windows 10
7.2.2	Kaspersky Endpoint Security
7.2.3	Microsoft Office 2013 Standard
7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет	
7.3.1	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: https://e.lanbook.com/
7.3.2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: https://biblioclub.ru/
7.3.3	Электронно-библиотечная система "BOOK.ru". Режим доступа: https://book.ru/
7.3.4	ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ «РАЗУМ». Режим доступа: https://razoom.mgutm.ru/
7.3.5	Web-сервер Государственной технической комиссии при Президенте Российской Федерации. Режим доступа: https://infotecs.ru/
7.3.6	Электронно-библиотечная система "polpred". Режим доступа: https://polpred.com/
7.3.7	"Электронная библиотека учебников". Режим доступа: http://studentam.net/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Адрес: 453850, Республика Башкортостан, р-н Мелеузовский, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34, строение 1: аудитория 16-108 - Лаборатория «Электротехника и электроника» Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, лабораторного и практического типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации : Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Классная доска; Проектор; Экран; Ноутбук; Классная доска; Комплект лабораторного оборудования «Электрические и магнитные цепи, основы электроники»; Комплект лабораторного оборудования «Электрические машины и привод»; Рабочее место обучающегося для цифровых схем IDL-800; Рабочее место обучающегося для аналоговых схем IDL-600; Рабочее место обучающегося для сборки схем ETS-7000; Комплект для проведения лаб. работ по цифровой электронике OSL-1000; Комплект для проведения лаб. работ по цифровой электронике OSL-2000; Мультиметр M890G.
8.2	Адрес: 453850, Республика Башкортостан, р-н Мелеузовский, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34, строение 1: аудитория 16-112 - Лаборатория «Микропроцессорные контроллеры» Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, лабораторного и практического типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации : Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Ноутбук; Проектор; Экран; Классная доска; 14 рабочих мест обучающихся оснащенные ПЭВМ с подключением к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета; калибратор КИСС-03; Лабораторные установки: «Модель объекта управления с транспортным запаздыванием на примере теплообменного процесса»; «Модель объекта управления транспортирования сыпучих веществ»; «Модель объекта управления для исследования комбинированной системы управления»; «Модель объекта управления для исследования каскадной системы управления»; «Модель объекта управления для исследования замкнутой системы управления»; Демонстрационное оборудование: Клапан Тип 3222/5824.

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

