

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» по профилю подготовки Технология машиностроения

Автор:

Троицкий П.А., ст.преподаватель

Программа одобрена на заседании кафедры (протокол № 10 от 16.05.2020г.).

1. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целью освоения дисциплины (модуля) «Электротехника и электроника» являются:

- приобретение знаний по теоретической и практической подготовке студентами электротехнического профиля;
- изучение принципов работы электротехнических и электронных элементов, их характеристик и параметров.

Будущие специалисты должны уметь выбирать и применять электронные устройства и правильно их эксплуатировать в профессиональной деятельности.

В результате освоения курса должны появиться:

- понимание места электротехники и электроники в современных технических и технологических решениях;
- знания фундаментальных основ теории цепей и сигналов, элементной базы современной
- электронной аппаратуры, принципов построения электронных устройств, в том числе составляющих основу установок физического эксперимента.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ОПК-4	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	методы формулирования и решения инженерных задач	выполнять расчеты на прочность и жесткость, расчеты деталей машин, механизмов и элементов конструкций;	Знаниями об основных группах и классах современных материалов, их свойства и области применения, принципы выбора
ПК-13	способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	классификацию машин и механизмов, схемы наиболее распространенных механизмов; назначение, применение, классификацию и тенденции развития механического привода и передаточных	строить структурные и кинематические схемы механизмов; использовать для решения типовых задач теории механизмов и машин методы и средства геометрического моделирования; выбирать	Инженерной терминологией в области механики машин; навыками чтения структурных и кинематических схем механизмов; методами проведения статического, кинематического и динамического расчета механизмов и

		<p>механизмов; принципы построения структурных и кинематических схем механизмов; методы проектирования и расчета передаточных механизмов; основные технико-эксплуатационные требования, предъявляемые к механизмам приводов, их конструкциям и характеристикам; геометрические параметры и кинематические характеристики механических передач, а также правила построения чертежей зубчатых зацеплений; методы структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза механизмов и машин;</p>	<p>эффективные исполнительные механизмы; выполнять структурный, кинематический и динамический анализ механизмов и машин.</p>	<p>механических передач; основами расчета и конструирования схем механизмов, выполнять их оценку по различным критериям работоспособности.</p>
ПК-17	<p>способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции</p>	<p>Предмет, задачи и структуру предмета, общую классификацию технологической оснастки, ее назначение, типовые конструкции; задачи проектирования технологической оснастки и методику ее проектирования</p>	<p>используя государственные стандарты и справочную литературу, выбирать необходимую технологическую оснастку и ее элементы; проектировать специальные приспособления, выполнять расчет точности базирующих устройств, расчет усилия закрепления; выполнять выбор типа зажимных устройств и силового привода, выполнять расчет их</p>	<p>Навыками использования нормативной литературы, справочников, стандартов, нормалей и средств компьютерных технологий</p>

			основных параметров.	
ПК-20	способностью разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств	понимать и решать профессиональные задачи в области научно-исследовательской и производственной деятельности в соответствии с профилем подготовки.	Использовать современные методы и методики исследований для решения профессиональных задач; самостоятельно обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты научно-исследовательской и производственной деятельности по установленным формам.	Профессиональными навыками для решения научно-исследовательских и производственных задач в сфере профессиональной деятельности.
ПК-21	способностью выполнять работы по настройке и регламентному эксплуатационному обслуживанию средств и систем машиностроительных производств	действующие технологии изготовления и сборки изделий	разрабатывать новые средства технологического оснащения	навыками решения инженерных задачи с привлечением современных средств вычислительной техники реализации процессов проектирования, изготовления изделий

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к базовой части профессионального цикла. Излагаемый материал базируется на курсах «Физика», «Высшая математика», «Информатика».

3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц -144 часов, из них

Семестр	Форма обучения	Распределение часов				РГР, КР, КП	Форма контроля
		Лекции и	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа		
6	очная	18	18	18	54	РГР	экзамен
6	заочная	8	8	8	111	РГР	экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Очная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции (код)
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		

1. Введение Электрическая цепь постоянного тока	2	2	2	5	ОПК-4, ПК-13, ПК-17, ПК-20, ПК21
2. Основные законы и методы расчета электрических цепей	2	2	2	5	ОПК-4, ПК-13, ПК-17, ПК-20, ПК21
3.Магнитные цепи	2	2	2	5	ОПК-4, ПК-13, ПК-17, ПК-20, ПК21
4. Цепи синусоидального тока	2	2	2	5	ОПК-4, ПК-13, ПК-17, ПК-20, ПК21
5. Трехфазные цепи	2	2	2	5	ОПК-4, ПК-13, ПК-17, ПК-20, ПК21
6.Электрические измерения и приборы	2	2	2	5	ОПК-4, ПК-13, ПК-17, ПК-20, ПК21
7. Трансформаторы	2	2	2	6	ОПК-4, ПК-13, ПК-17, ПК-20, ПК21
8. Асинхронные машины и машины постоянного тока	2	2	2	6	ОПК-4, ПК-13, ПК-17, ПК-20, ПК21
9. Полупроводниковые элементы и приборы	1	1	1	6	ОПК-4, ПК-13, ПК-17, ПК-20, ПК21
10. Аналоговые и цифровые электронные устройства	1	1	1	6	ОПК-4, ПК-13, ПК-17, ПК-20, ПК21
ИТОГО	18	18	18	54	

Экзамен				36	
---------	--	--	--	----	--

Заочная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции (код)
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
1. Введение Электрическая цепь постоянного тока	1	1	1	11	ОПК-4, ПК-13, ПК-17, ПК-20, ПК21
2. Основные законы и методы расчета электрических цепей	1	1	1	11	ОПК-4, ПК-13, ПК-17, ПК-20, ПК21
3.Магнитные цепи				11	ОПК-4, ПК-13, ПК-17, ПК-20, ПК21
4. Цепи синусоидального тока	1	1	1	11	ОПК-4, ПК-13, ПК-17, ПК-20, ПК21
5. Трехфазные цепи	1	1	1	11	ОПК-4, ПК-13, ПК-17, ПК-20, ПК21
6.Электрические измерения и приборы	1	1	1	11	ОПК-4, ПК-13, ПК-17, ПК-20, ПК21
7. Трансформаторы	1	1	1	11	ОПК-4, ПК-13, ПК-17, ПК-20, ПК21
8. Асинхронные машины и машины постоянного тока	0,5	0,5	0,5	11	ОПК-4, ПК-13, ПК-17, ПК-20, ПК21
9. Полупроводниковые элементы и приборы	1	1	1	11	ОПК-4, ПК-13, ПК-17, ПК-20,

					ПК21
10. Аналоговые и цифровые электронные устройства	0,5	0,5	0,5	12	ОПК-4, ПК-13, ПК-17, ПК-20, ПК21
итого	8	8	8	111	
Экзамен				9	

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся: устный опрос, доклад, тест, расчетно-графическая работа.

Устный опрос – метод контроля, позволяющий не только опрашивать и контролировать знания учащихся, но и сразу же поправлять, повторять и закреплять знания, умения и навыки. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и обучающимся, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.

Под докладом понимается вид краткого, но информативного сообщения о сути рассматриваемого вопроса, различных мнениях об изучаемом предмете. Это проверка знаний исследователя в конкретной теме, способности самостоятельно проводить анализы и объяснять полученные им результаты.

Тест – это инструмент, предназначенный для измерения обученности обучающихся, и состоящий из системы тестовых заданий, стандартизированной процедуры проведения, обработки и анализа результатов.

6. Практическая подготовка

Практическая подготовка реализуется путем проведения лабораторных занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Объем занятий в форме практической подготовки составляет 4,0 час (по очной форме обучения),

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Код индикатора достижений компетенции
Лабораторная работа № 1	Электрическую цепь однофазного синусоидального тока активным сопротивлением, индуктивностью,	2	Работа в группах, изучение электрическую цепь однофазного синусоидального тока активным	ОПК-4, ПК-13, ПК-17, ПК-20, ПК21

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Код индикатора достижений компетенции
	емкостью.		сопротивлением, индуктивностью, емкостью.	
Лабораторная работа № 2	Исследование трехфазных цепей	2	Работа в группах, изучение Исследование трехфазных цепей	ОПК-4, ПК-13, ПК-17, ПК-20, ПК21

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 54 часа по очной форме обучения и 111 часов по заочной форме обучения.

Самостоятельная работа реализуется в рамках программы освоения дисциплины в следующих формах:

- работа с конспектом занятия (обработка текста);
- проработка тематики самостоятельной работы;
- поиск информации в сети «Интернет» и литературе;
- подготовка к сдаче зачета;

В рамках учебного курса предусматриваются встречи с работодателями.

Самостоятельная работа проводится с целью: выявления оптимальных конструктивных решений и параметров, определение наиболее эффективных режимов эксплуатации, стратегии текущего технического обслуживания и ремонтов; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: самостоятельности, ответственности, организованности; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление хронологической таблицы; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, экзамену); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических

заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты; выполнение творческих заданий).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение письменного опроса; проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования.

№ п/п	Вид учебно-методического обеспечения
1.	Тестовые задания.
2.	Вопросы для самоконтроля знаний.
3.	Темы докладов
4.	Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся (Тестовые задания, практические задачи, тематика докладов и рефератов)
5.	Задания для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине (вопросы к зачету и вопросы к экзамену)

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Код, наименование компетенции	Уровень сформированности компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания (согласно п. 3 РПД)	Оценивание компетенции	Способы и средства оценивания уровня сформированности компетенции (опрос, доклад, индивидуальное задание, тест, зачет, экзамен)
ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	Пороговый уровень	<p>знать: не умеет формулировать методы и решения инженерных задач</p> <p>уметь: не выполняет расчеты на прочность и жесткость, расчеты деталей машин, механизмов и элементов конструкций;</p> <p>владеть: отсутствуют знания об основных группах и классов современных материалов, их свойства и области применения, принципы выбора</p>	удовлетворительно / зачтено	Защита лабораторных работ
	Продвинутый уровень	<p>знать: методы формулирования и решения инженерных задач</p> <p>уметь: способен частично выполнять расчеты на прочность и жесткость, расчеты деталей машин, механизмов и элементов конструкций;</p> <p>владеть: знаниями об основных группах современных материалов, их свойства и области применения</p>	хорошо / зачтено	Устный опрос, защита лабораторных работ
	Высокий уровень	<p>знать: методы формулирования и решения инженерных задач</p> <p>уметь: выполнять расчеты на прочность и жесткость, расчеты деталей машин, механизмов и элементов конструкций;</p> <p>владеть: знаниями об основных группах и классов современных материалов, их свойства и области применения, принципы выбора</p>	отлично / зачтено	Устный опрос, выполнение индивидуальных заданий, защита лабораторных работ

<p>ПК-13 способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций</p>	<p>Пороговый уровень</p>	<p>знать: физические основы измерений, систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений; уметь: применять: контрольно- измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления; владеть навыками / опытом деятельности: навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений.</p>	<p>удовлетворительно / зачтено</p>	<p>Защита лабораторных работ</p>
	<p>Продвинутый уровень</p>	<p>знать: способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля уметь: методы контроля качества продукции и процессов при выполнении работ по сертификации продукции и систем качества владеть навыками / опытом деятельности: навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний.</p>	<p>хорошо / зачтено</p>	<p>Устный опрос, защита лабораторных работ</p>

	<p>Высокий уровень</p>	<p>знать: Современную элементную базу аналоговой и цифровой электроники</p> <p>уметь: Максимально использовать технические возможности электронных устройств в решении практических задач. Выбирать эффективное оборудование, рассчитывать параметры полупроводниковых приборов по их характеристикам и оценивать статистические и динамические характеристики оборудования.</p> <p>владеть навыками / опытом деятельности: Навыками измерений с помощью контрольно-измерительных приборов, навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов</p>	<p>отлично / зачтено</p>	<p>Устный опрос, выполнение индивидуальных заданий, защита лабораторных работ</p>
--	------------------------	---	--------------------------	---

<p>ПК-17 способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции</p>	<p>Пороговый уровень</p>	<p>знать: современные тенденции в проектировании и применении технологической оснастки; социальную значимость своей будущей профессии при производстве машиностроительной продукции метод разработки технологического процесса изготовления машин. технологию сборки, правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий способы обработки, уметь: самостоятельно пользоваться специальной справочной нормативной литературой и стандартами при решении конструкторских задач; отстаивать значимость своей профессии; выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения, инструменты, эффективное оборудование; определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы; владеть: методиками проектирования технологической оснастки; навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления машиностроительной продукции; навыками выбора средств технологического оснащения для реализации малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий</p>	<p>Защита лабораторных работ</p> <p>удовлетворительно / зачтено</p>
---	--------------------------	--	---

	<p>Продвинутый уровень</p>	<p>знать: технологию сборки, правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий способы обработки, содержание технологических процессов сборки, технологической подготовки производства, задачи проектирования технологических процессов; исходные данные, необходимые для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции; современные методы расчета и проектирования разнообразной технологической оснастки; уметь: собирать информационные данные, необходимые для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции; выполнять расчет, проектирование технологической оснастки, начиная от разработки технического задания и последующего применения программных средств для компоновки при конструировании; разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию машиностроительных производств; выполнять расчет, проектирование технологической оснастки</p> <p>владеть: способностью анализировать и обрабатывать информационные данные, необходимые для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции; методиками проектирования технологической оснастки; навыками оформления проектно-конструкторских работ; методиками проектирования технологической оснастки; навыками выбора способов управления, контроля и диагностики технологических процессов изготовления продукции машиностроения на этапе подготовки производств;</p>	<p>хорошо / зачтено</p>	<p>Устный опрос, защита лабораторных работ</p>
--	----------------------------	---	-------------------------	--

	<p>Высокий уровень</p>	<p>знать: в полной мере современные методы расчета и проектирования разнообразной технологической оснастки; основные требования ескд, естд и естпп; основные понятия, используемые при расчете; классификацию технологических организации принятия решений; методы настройки технологической системы для обеспечения заданных параметров; уметь: выполнять расчет, проектирование технологической оснастки; проводить классификацию технологических процессов. выбирать способы управления, контроля и диагностики технологических процессов производить выбор методов настройки технологической системы для обеспечения заданных параметров; участвовать в приемке и освоении вводимых в эксплуатацию средств и систем машиностроительных производств.</p> <p>владеть: методиками проектирования технологической оснастки; навыками участвовать в организации выбора средств технологического оснащения; методикой настройки технологической системы для получения заданных параметров; навыками участвовать в приемке и освоении вводимых в эксплуатацию средств и систем машиностроительных производств.</p>	<p>отлично / зачтено</p>	<p>Устный опрос, выполнение индивидуальных заданий, защита лабораторных работ</p>
--	------------------------	--	--------------------------	---

<p>ПК-20 способностью разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторско й, технологическо й и эксплуатационн ой документации, осуществлять контроль за соблюдением технологическо й дисциплины, экологической безопасности машиностроител ьных производств</p>	<p>Пороговый уровень</p>	<p>знать: Основные этапы развития электротехники. Электрическая цепь постоянного тока. уметь работать: Синусоидальный переменный ток. Основные определения. Мгновенные и действующие значения синусоидальных ЭДС, напряжений и токов. Среднее значение синусоидальных величин. Метод построения векторных диаграмм. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивным сопротивлением. Цепь с емкостным сопротивлением. Цепь с активным и индуктивным сопротивлениями. Цепь с активным и емкостным сопротивлениями. Цепь переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлениями. Мощности цепи переменного тока. владеть навыками / опытом деятельности: Однофазными асинхронными двигателями.</p>	<p>удовлетворительно / зачтено</p>	<p>Защита лабораторных работ</p>
	<p>Продвинутый уровень</p>	<p>знать: Определение линейных и нелинейных электрических цепей. Электрическая цепь и ее параметры. Напряжение на участке цепи. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. уметь: Работать с приборами электродинамической системы, индукционной системы. владеть навыками / опытом деятельности: Синхронных генераторов, устройством и принципом работы.</p>	<p>хорошо / зачтено</p>	<p>Устный опрос, защита лабораторных работ</p>

	Высокий уровень	<p>знать: Согласованное и несогласованное включение ЭДС. Потенциальная диаграмма электрической цепи.</p> <p>уметь: Управлять режимами короткого замыкания трансформатора, устройствами и принципами действия трехфазного асинхронного двигателя. Управлять асинхронными двигателями с фазным ротором.</p> <p>владеть навыками / опытом деятельности: Генераторов постоянного тока с параллельным возбуждением. Генераторов постоянного тока с последовательным возбуждением. Генераторов постоянного тока со смешанным возбуждением.</p>	отлично / зачтено	Устный опрос, выполнение индивидуальных заданий, защита лабораторных работ
ПК-21 способностью выполнять работы по настройке и регламентному эксплуатационному обслуживанию средств и систем машиностроительных производств	Пороговый уровень	<p>знать: способы поиска и накопления необходимой научной информации, ее обработки и оформления результатов</p> <p>уметь: применять теоретические знания для решения конкретных практических задач</p> <p>владеть: навыками работы с компьютерными программами при обработке и оформлении результатов исследований</p>	удовлетворительно / зачтено	Защита лабораторных работ
	Продвинутый уровень	<p>знать: способы поиска и накопления необходимой научной информации, ее обработки и оформления результатов</p> <p>уметь: применять теоретические знания для решения конкретных практических задач</p> <p>владеть: навыками работы с компьютерными программами при обработке и оформлении результатов исследований</p>	хорошо / зачтено	Устный опрос, защита лабораторных работ

Высокий уровень	<p>знать: способы поиска и накопления необходимой научной информации, ее обработки и оформления результатов</p> <p>уметь: применять теоретические знания для решения конкретных практических задач</p> <p>владеть: навыками работы с компьютерными программами при обработке и оформлении результатов исследований</p>	отлично / зачтено	Устный опрос, выполнение индивидуальных заданий, защита лабораторных работ
-----------------	---	-------------------	--

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации.

Дисциплина «Общая электротехника и электроника» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ОПК-4, ПК-13, ПК-17, ПК-20, ПК21.

Формирование компетенций ОПК-4, ПК-13 начинается с изучения указанной дисциплины и завершается работа по формированию у студентов указанных компетенций в ходе изучения дисциплин: Безопасность жизнедеятельности, Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин, Надежность механических систем.

Формирование компетенций ПК-17, ПК-20 начинается с изучения указанной дисциплины, Основы управления автомобилем и безопасность движения (факультатив) и завершается работа по формированию у студентов указанных компетенций в ходе изучения дисциплин: Техническая эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин, Конструкция, техническое обслуживание и ремонт автомобилей, использующих альтернативные виды топлива/ Конструкция и техническая эксплуатация комбинированных энергоустановок и электромобилей, Транспортная инфраструктура (факультатив).

Формирование компетенций ПК21 начинается с изучения указанной дисциплины и завершается работа по формированию у студентов указанных компетенций в ходе изучения дисциплин: Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин.

Итоговая оценка сформированности компетенций ОПК-4, ПК-13, ПК-17, ПК-20, ПК21 определяется в период Государственная итоговая аттестация: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Государственная

итоговая аттестация: выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.

Основными этапами формирования ОПК-4, ПК-13, ПК-17, ПК-20, ПК21 при изучении дисциплины «Электротехника и электроника» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение студентами необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – зачет.

8.2. Контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

8.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях

Тема (раздел)	Вопросы
1. Введение Электрическая цепь постоянного тока	Основные этапы развития электротехники. Электрическая цепь постоянного тока. Определение линейных и нелинейных электрических цепей.
	Электрическая цепь и ее параметры. Напряжение на участке цепи. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС.
	Согласованное и несогласованное включение ЭДС. Потенциальная диаграмма электрической цепи.
2. Основные законы и методы расчета электрических цепей	Методы расчета электрических цепей. Законы Кирхгофа. Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду и обратно.
	Метод узловых напряжений и метод наложения. Метод контурных токов.
	Двухполюсники. Замена активного двухполюсника эквивалентным генератором. Метод холостого хода и короткого замыкания.
3. Магнитные цепи	Магнитные цепи. Элементы магнитной цепи.
	Закон полного тока для магнитной цепи с постоянной магнитодвижущей силой. Свойства ферромагнитных материалов. Неразветвленная магнитная цепь.
	Закон магнитной цепи. Расчет магнитных цепей. Проводник с током в магнитном поле. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция и взаимная индукция.
4. Цепи синусоидального тока	Синусоидальный переменный ток. Основные определения. Мгновенные и действующие значения синусоидальных ЭДС, напряжений и токов.
	Среднее значение синусоидальных величин. Метод построения векторных диаграмм.
	Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивным

Тема (раздел)	Вопросы
	сопротивлением. Цепь с емкостным сопротивлением. Цепь переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением.
5. Трехфазные цепи	Трехфазная система ЭДС, напряжений и токов.
	Соединение источника энергии и приемника по схеме звезда.
	Соединение источника энергии и приемника по схеме треугольник.
6. Электрические измерения и приборы	Электрические измерения и приборы. Основные определения. Классификация измерительных приборов.
	Методы измерений и погрешности. Приборы магнитоэлектрической системы. Приборы электромагнитной системы. Приборы электродинамической системы и приборы индукционной системы.
	Измерение тока и напряжения. Шунт, добавочное сопротивление. Измерение мощности в цепях постоянного тока.
7. Трансформаторы	Трансформаторы. Основные определения. Основные типы выполнения трансформаторов.
	Основные конструктивные элементы трансформаторов.
	Принцип действия однофазного трансформатора. Режим холостого хода трансформатора.
8. Электрические машины переменного тока	Асинхронные машины. Устройство и принцип действия ЭДС, индуцируемая в обмотке статора.
	Напряжение на зажимах статора. ЭДС и сила тока в обмотке ротора. Вращающееся поле ротора.
	Синхронные машины. Устройство синхронной машины. Синхронные генераторы.
9. Электрические машины постоянного тока	Машины постоянного тока. Устройство машин постоянного тока. Обмотки якоря. ЭДС якоря. Реакция якоря.
	Коммутация в машинах постоянного тока. Генератор с независимым возбуждением. Самовозбуждение генераторов. Генераторы с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.
	Двигатель с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.
10. Полупроводниковые элементы и приборы	Полупроводниковые элементы и приборы.
	Диоды, транзисторы, тиристоры их свойства и характеристики.
	Микросхемы, БИСы их свойства и характеристики.
11. Аналоговые электронные устройства	Аналоговые электронные устройства.
	Выпрямители, усилители генераторы.
	Схемы, принципы работы, характеристики, области применения.

Шкала оценивания ответов на вопросы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.

«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.

8.2.2. Темы для докладов

1. Электрическая цепь и ее параметры. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. Потенциальная диаграмма.
 2. Разветвленная электрическая цепь. Понятие ветви и узла. Применение законов Кирхгофа к расчету электрических цепей. Расчет смешанного соединения.
 3. Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду и обратно.
 4. Метод узлового напряжения.
 5. Метод контурных токов.
 6. Пассивный и активный двухполюсник. Метод эквивалентного генератора.
 7. Магнитное поле и магнитная цепь. Закон полного тока и его применение для анализа магнитных цепей.
 8. Магнетизм и электромагнитная индукция. Проводник с током в магнитном поле.
 9. Закон электромагнитной индукции.
 10. Самоиндукция и взаимная индукция.
 11. Переменный ток. Принцип получения синусоидальной ЭДС. Основные параметры, характеризующие синусоидальную функцию. Действующее значение синусоидальных величин.
 12. Среднее значение синусоидальных величин.
 13. Метод построения векторных диаграмм. Электрическая цепь с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью. Сдвиг фаз между напряжением и током в них.
 14. Сложная цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.
 15. Резонанс напряжений и условия его возникновения.
 16. Активная, реактивная и полная мощности цепи переменного тока.
 17. Электропроводности полупроводников.
 18. Параллельно - последовательная цепь переменного тока.
 19. Образование электронно-дырочного p-n перехода.
 20. Прямое и обратное включение p-n перехода.
 21. Трехфазный ток. Трехфазная цепь, соединенная по схеме «звезда».
 22. Линейные и фазные напряжения и токи.
 23. Трехфазная цепь, Соединенная по схеме «треугольник».
- Зависимость между линейным и фазным напряжением и током.

24. Мощность трехфазной цепи.
25. Конструкция п/п диодов и его ВАХ.
26. Устройство биполярных транзисторов и принцип действия.
27. Назначение нулевого провода.
28. Выпрямители. Однофазная однополупериодная схема выпрямителя.
29. Вращающееся магнитное поле и его получение при помощи одного и трехфазного тока.
30. Методы измерений и погрешности. Классификация измерительных приборов.
31. Приборы магнитоэлектрической системы. Какой закон электромагнетизма лежит в основе принципа работы этих приборов.
32. Электромагнитной системы.
33. Приборы электродинамической системы.
34. Приборы индукционной системы. Что положено в основу принципа работы приборов данной системы. В качестве, чего они применяются и в каких целях.
35. Измерение тока и напряжения. Шунт и добавочное сопротивление.
36. Источники первичного и вторичного электропитания.
37. Нарисуйте две схемы включения ваттметров для измерения мощности в цепи постоянного тока. Когда какая схема применяется.
38. Необходимо измерить полную мощность в трехфазной цепи соединенной по схеме «звезда» с нулевым проводом.
39. Трансформаторы. Устройство и принцип действия силового трансформатора.
40. Холостой ход трансформатора. Векторная диаграмма трансформатора в режиме холостого хода.
41. Рабочий режим трансформатора и векторная диаграмма трансформатора в рабочем режиме.
42. Режим короткого замыкания трансформатора. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.
43. Пусковые токи асинхронного двигателя и способы их уменьшения.
44. Асинхронные двигатели с фазным ротором. Конструкция и когда применяется.
45. Однофазные асинхронные двигатели.
46. Устройство машин постоянного тока. Как делятся генераторы постоянного тока по способу возбуждения.
47. Генераторы постоянного тока с параллельным возбуждением.
48. Генераторы постоянного тока с последовательным возбуждением.
49. Генераторы постоянного тока со смешанным возбуждением.
50. Что такое реакция якоря и коммутация тока.
51. Двигатели постоянного тока с последовательным возбуждением.
52. Двигатели постоянного тока с параллельным возбуждением.
53. Синхронные генераторы. Устройство и принцип работы.

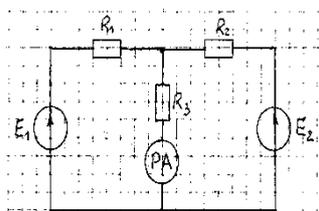
54. Синхронные генераторы.

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему доклада, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему доклада, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему доклада и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой

8.2.3. Оценочные средства остаточных знаний (тест)

№ 1



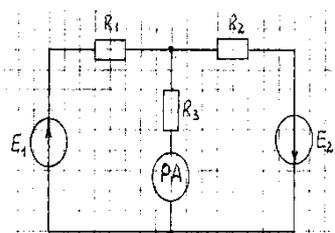
В электрической схеме определить показание амперметра.

$$E_1 = 20 \text{ В}; E_2 = 40 \text{ В};$$

$$R_1 = 20 \text{ Ом}; R_2 = 40 \text{ Ом}; R_3 = 10 \text{ Ом}.$$

№ ответа	1	2	3	4
Ток, А	1,64	1,14	2,1	0,84

№ 2



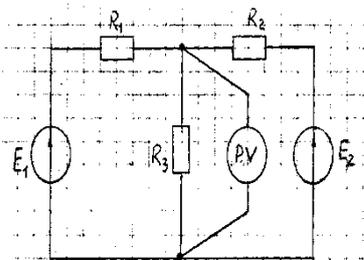
В электрической схеме определить показание амперметра.

$$E_1 = 20 \text{ В}; E_2 = 40 \text{ В};$$

$$R_1 = 20 \text{ Ом}; R_2 = 40 \text{ Ом}; R_3 = 10 \text{ Ом}.$$

№ ответа	1	2	3	4
Ток, А	2	0	1	1,5

№ 3



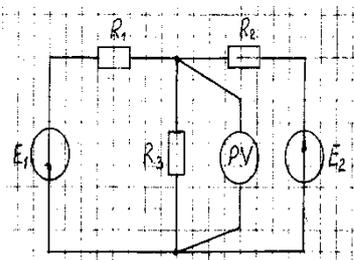
В электрической схеме определить показание вольтметра.

$$E_1 = 20 \text{ В}; E_2 = 40 \text{ В};$$

$$R_1 = 20 \text{ Ом}; R_2 = 40 \text{ Ом}; R_3 = 10 \text{ Ом}.$$

№ ответа	1	2	3	4
Напряжение, В	15,7	11,4	22,4	31,2

№ 4



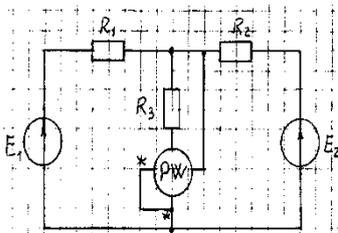
В электрической схеме определить показание вольтметра.

$$E_1 = 20 \text{ В}; E_2 = 40 \text{ В};$$

$$R_1 = 20 \text{ Ом}; R_2 = 40 \text{ Ом}; R_3 = 10 \text{ Ом}.$$

№ ответа	1	2	3	4
Напряжение, В	10	0	20	15

№ 5



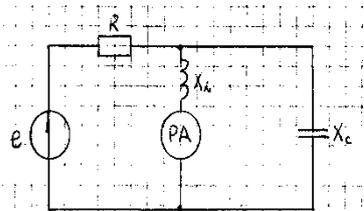
В электрической схеме определить показание ваттметра.

$$E_1 = 20 \text{ В}; E_2 = 40 \text{ В};$$

$$R_1 = 20 \text{ Ом}; R_2 = 40 \text{ Ом}; R_3 = 10 \text{ Ом}.$$

№ ответа	1	2	3	4
Мощность, Вт	17,1	12,9	18,2	25,4

№ 6



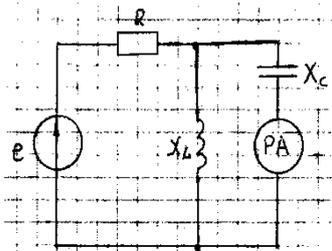
Определить ток в ветви с индуктивностью.

$$e = 100 \sqrt{2} \sin \omega t \text{ В}; R = 10 \text{ Ом};$$

$$X_L = X_C = 20 \text{ Ом}.$$

№ ответа	1	2	3	4
Ток, А	10	5	2,5	7,5

№ 7



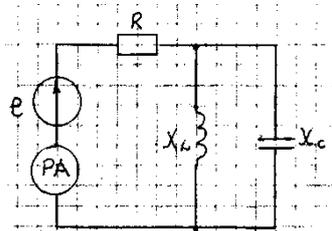
Определить ток в ветви с емкостью.

$$e = 50 \sqrt{2} \sin \omega t; R = 10 \text{ Ом};$$

$$X_L = X_C = 5 \text{ Ом}.$$

№ ответа	1	2	3	4
Ток, А	6	10	3,5	4,5

№ 8



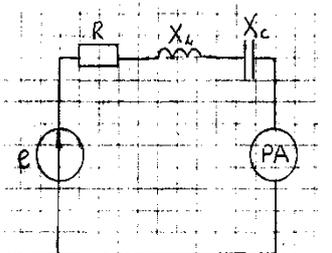
Определить ток в источнике питания.

$$e = 60 \sqrt{2} \sin \omega t; R = 6 \text{ Ом};$$

$$X_L = X_C = 12 \text{ Ом}.$$

№ ответа	1	2	3	4
Ток, А	5	0	3,4	2,5

№ 9



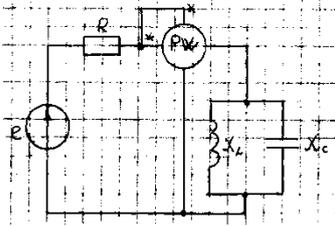
Определить показание амперметра.

$$e = 50 \sqrt{2} \sin \omega t; R = 25 \text{ Ом};$$

$$X_L = X_C = 5 \text{ Ом}.$$

№ ответа	1	2	3	4
I, A	1,5	2	1,7	1,4

№ 10



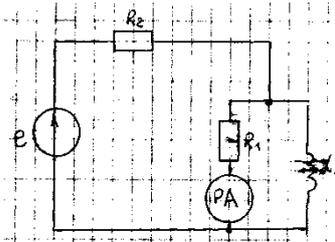
Определить показание ваттметра.

$$e = 100 \sqrt{2} \sin \omega t; R = 100 \text{ Ом};$$

$$X_L = X_C = 20 \text{ Ом}.$$

№ ответа	1	2	3	4
P, Вт	0	20	60	100

№ 11



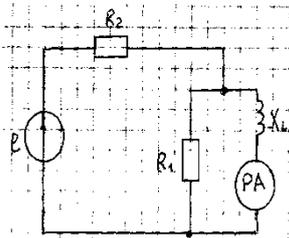
Определить ток в источнике питания, если амперметр показывает 5А.

$$R_1 = X_L = 10 \text{ Ом};$$

$$R_2 = 20 \text{ Ом}.$$

№ ответа	1	2	3	4
Ток, А	10	7	2,5	7,5

№ 12



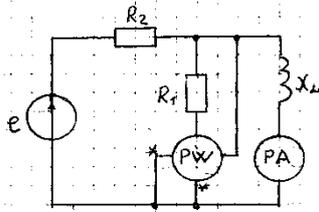
Определить ток в источнике питания, если амперметр показывает 5А.

$$R_1 = X_L = 5 \text{ Ом};$$

$$R_2 = 15 \text{ Ом}.$$

№ ответа	1	2	3	4
Ток, А	10	7,5	7	2,5

№ 13



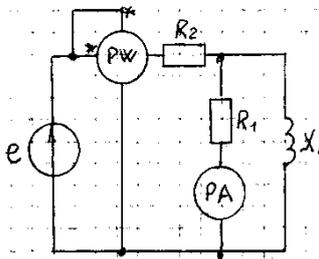
Определить показание ваттметра, если амперметр показывает 5 А.

$$R_1 = X_L = 20 \text{ Ом};$$

$$R_2 = 40 \text{ Ом}.$$

№ ответа	1	2	3	4
P, Вт	250	500	750	125

№ 14



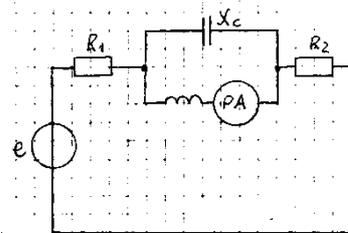
Определить показание ваттметра, если амперметр показывает 5 А.

$$R_1 = X_L = 10 \text{ Ом}.$$

$$R_2 = 50 \text{ Ом};$$

№ ответа	1	2	3	4
P, Вт	750	500	250	625

№ 15



Определить ток в источнике питания, если амперметр показывает 10А.

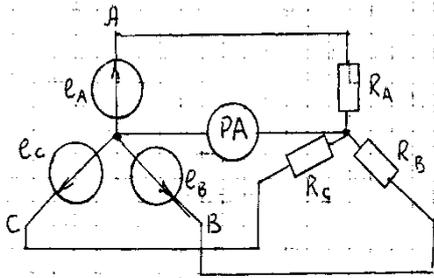
$$R_1 = 10 \text{ Ом}.$$

$$R_2 = 20 \text{ Ом};$$

$$X_L = X_C.$$

№ ответа	1	2	3	4
Ток, А	10	0	2,5	5

№ 16

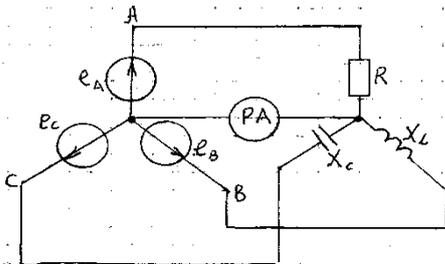


Определить показание амперметра в нулевом проводе симметричной трехфазной цепи.

$$U_A = 220 \text{ В}; R_A = R_B = R_C = 22 \text{ Ом.}$$

№ ответа	1	2	3	4
Ток, А	10	0	30	20

№ 17

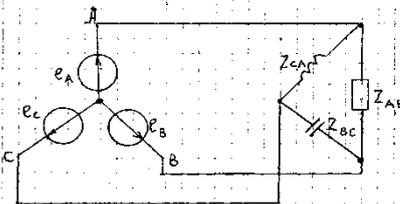


Определить ток в нулевом проводе при несимметричной нагрузке трехфазной цепи.

$$U_{\phi} = 127 \text{ В}; R = X_L = X_C = 6,35 \text{ Ом.}$$

№ ответа	1	2	3	4
$I_0, \text{ А}$	0	60	14,6	20

№ 18

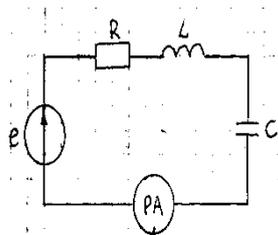


Определить фазный ток нагрузки, соединенной в «треугольник».

$$Z_{AB} = 38 \text{ Ом}; Z_{BC} = -j 38 \text{ Ом}; Z_{CA} = j 38 \text{ Ом}; U_{\text{Л}} = 380 \text{ В.}$$

№ ответа	1	2	3	4
$I_{\phi}, \text{ А}$	20	10	30	15

№ 19

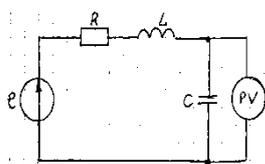


Определить показание амперметра электромагнитной системы.

$$e = 20 + 10\sqrt{2} \sin \omega t + 5\sqrt{2} \sin 3\omega t; \omega L = \frac{1}{\omega C} = 3 \text{ Ом}; R = 5 \text{ Ом}.$$

№ ответа	1	2	3	4
I, A	1,4	2,6	2,07	3,8

№ 20

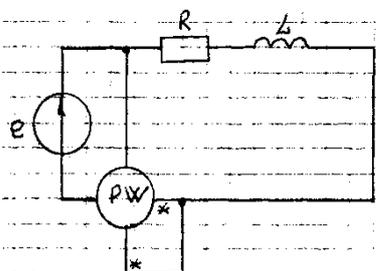


Определить показание вольтметра электромагнитной системы.

$$e = 10 + 5\sqrt{2} \sin \omega t; \omega L = \frac{1}{\omega C} = 5 \text{ Ом}; R = 5 \text{ Ом}.$$

№ ответа	1	2	3	4
U _C , A	10	14,1	20	18,5

№ 21

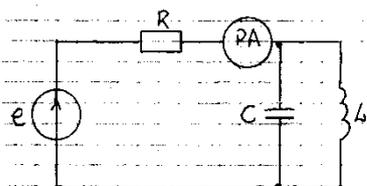


Определить показание ваттметра.

$$e = 10 + 50\sqrt{2} \sin \omega t; R = \omega L = 5 \text{ Ом}.$$

№ ответа	1	2	3	4
P, Вт	320	270	220	250

№ 22

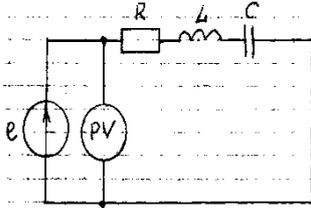


Определить показание амперметра электромагнитной системы.

$$e = 10 + 10\sqrt{2} \sin \omega t + 30\sqrt{2} \sin 3\omega t; R = 5 \text{ Ом}; \omega L = 3 \text{ Ом}; \frac{1}{\omega C} = 27 \text{ Ом}.$$

№ ответа	1	2	3	4
I, A	1,2	1,8	2,6	2,9

№ 23

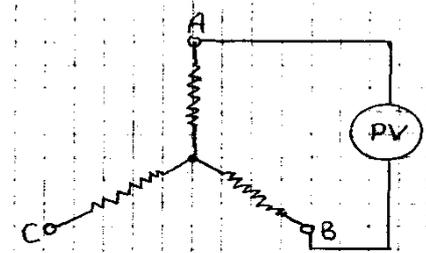


Определить показание вольтметра электромагнитной системы.

$$e = 20 + 10 \sqrt{2} \sin \omega t + 4 \sqrt{2} \sin 3 \omega t; R = 10 \text{ Ом}; \omega L = 20 \text{ Ом}; \frac{1}{\omega C} = 6 \text{ Ом}.$$

№ ответа	1	2	3	4
U, A	18,5	22,8	28,2	31

№ 24

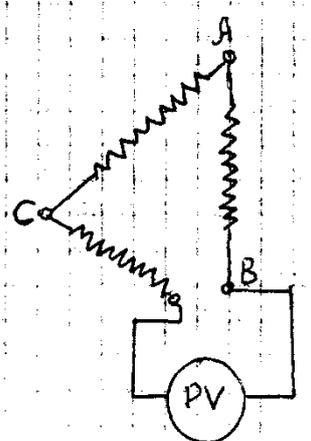


Определить показание вольтметра электромагнитной системы в ненагруженной цепи.

$$U_{\phi} = 220 \sqrt{2} \sin \omega t + 50 \sqrt{2} \sin 3 \omega t + 15 \sqrt{2} \sin 5 \omega t.$$

№ ответа	1	2	3	4
U, A	230	221	225	223

№ 25

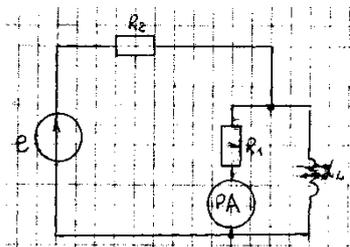


Определить показание вольтметра электромагнитной системы на зажимах разомкнутого «треугольника» трехфазного генератора.

$$U_{\phi} = 380 \sqrt{2} \sin \omega t + 60 \sqrt{2} \sin 3 \omega t.$$

№ ответа	1	2	3	4
U, A	190	180	220	380

№ 26



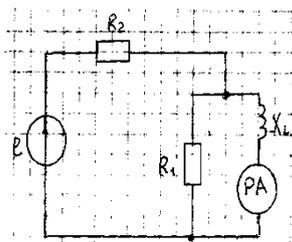
Определить ток в источнике питания, если амперметр показывает 5А.

$$R_1 = X_L = 10 \text{ Ом};$$

$$R_2 = 20 \text{ Ом}.$$

№ ответа	1	2	3	4
Ток, А	10	7	2,5	7,5

№ 27



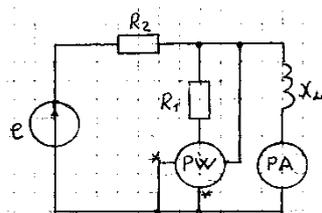
Определить ток в источнике питания, если амперметр показывает 5А.

$$R_1 = X_L = 5 \text{ Ом};$$

$$R_2 = 15 \text{ Ом}.$$

№ ответа	1	2	3	4
Ток, А	10	7,5	7	2,5

№ 28



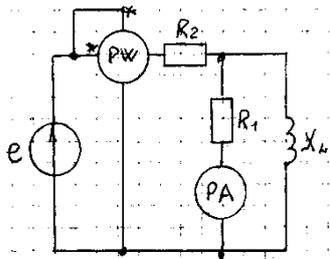
Определить показание ваттметра, если амперметр показывает 5 А.

$$R_1 = X_L = 20 \text{ Ом};$$

$$R_2 = 40 \text{ Ом}.$$

№ ответа	1	2	3	4
P, Вт	250	500	750	125

№ 29



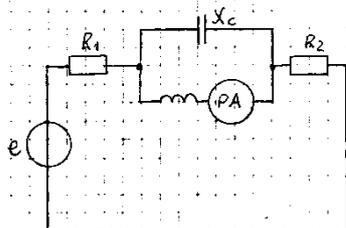
Определить показание ваттметра, если амперметр показывает 5 А.

$$R_1 = X_L = 10 \text{ Ом.}$$

$$R_2 = 50 \text{ Ом;}$$

№ ответа	1	2	3	4
P, Вт	750	500	250	625

№ 30



Определить ток в источнике питания, если амперметр показывает 10А.

$$R_1 = 10 \text{ Ом.}$$

$$R_2 = 20 \text{ Ом;}$$

$$X_L = X_C.$$

№ ответа	1	2	3	4
Ток, А	10	0	2,5	5

Ключ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
в	б	б	г	б	б	г	а	б	б	а	г	б	г	г	а	г	в	г	а
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30										
г	б	в	а	а	г	в	б	в	г										

% верных решений (ответов)	Шкала оценивания
85 - 100	отлично
70 - 84	хорошо
50- 69	удовлетворительно
0 - 49	неудовлетворительно

Типовые темы рефератов

1. Электрическая цепь и ее параметры. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. Потенциальная диаграмма.

2. Разветвленная электрическая цепь. Понятие ветви и узла. Применение законов Кирхгофа к расчету электрических цепей. Расчет смешанного соединения.

3. Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду и обратно.

4. Метод узлового напряжения.

5. Метод контурных токов.

6. Пассивный и активный двухполюсник. Метод эквивалентного генератора.

7. Магнитное поле и магнитная цепь. Закон полного тока и его применение для анализа магнитных цепей.

8. Магнетизм и электромагнитная индукция. Проводник с током в магнитном поле.

9. Закон электромагнитной индукции.

10. Самоиндукция и взаимная индукция.

11. Переменный ток. Принцип получения синусоидальной ЭДС. Основные параметры, характеризующие синусоидальную функцию. Действующее значение синусоидальных величин.

12. Среднее значение синусоидальных величин.

13. Метод построения векторных диаграмм. Электрическая цепь с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью. Сдвиг фаз между напряжением и током в них.

14. Сложная цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.

15. Резонанс напряжений и условия его возникновения.

16. Активная, реактивная и полная мощности цепи переменного тока.

17. Электропроводимости полупроводников.

18. Параллельно - последовательная цепь переменного тока.

19. Образование электронно-дырочного p-n перехода.

20. Прямое и обратное включение p-n перехода.

21. Трехфазный ток. Трехфазная цепь, соединенная по схеме «звезда».

22. Линейные и фазные напряжения и токи.

23. Трехфазная цепь, Соединенная по схеме «треугольник».

Зависимость между линейным и фазным напряжением и током.

24. Мощность трехфазной цепи.

25. Конструкция п/п диодов и его ВАХ.

26. Устройство биполярных транзисторов и принцип действия.

27. Назначение нулевого провода.

28. Выпрямители. Однофазная однополупериодная схема выпрямителя.

29. Вращающееся магнитное поле и его получение при помощи одного и трехфазного тока.

30. Методы измерений и погрешности. Классификация измерительных приборов.

31. Приборы магнитоэлектрической системы. Какой закон электромагнетизма лежит в основе принципа работы этих приборов.
32. Электромагнитной системы.
33. Приборы электродинамической системы.
34. Приборы индукционной системы. Что положено в основу принципа работы приборов данной системы. В качестве, чего они применяются и в каких целях.
35. Измерение тока и напряжения. Шунт и добавочное сопротивление.
36. Источники первичного и вторичного электропитания.
37. Нарисуйте две схемы включения ваттметров для измерения мощности в цепи постоянного тока. Когда какая схема применяется.
38. Необходимо измерить полную мощность в трехфазной цепи соединенной по схеме «звезда» с нулевым проводом.
39. Трансформаторы. Устройство и принцип действия силового трансформатора.
40. Холостой ход трансформатора. Векторная диаграмма трансформатора в режиме холостого хода.
41. Рабочий режим трансформатора и векторная диаграмма трансформатора в рабочем режиме.
42. Режим короткого замыкания трансформатора. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.
43. Пусковые токи асинхронного двигателя и способы их уменьшения.
44. Асинхронные двигатели с фазным ротором. Конструкция и когда применяется.
45. Однофазные асинхронные двигатели.
46. Устройство машин постоянного тока. Как делятся генераторы постоянного тока по способу возбуждения.
47. Генераторы постоянного тока с параллельным возбуждением.
48. Генераторы постоянного тока с последовательным возбуждением.
49. Генераторы постоянного тока со смешанным возбуждением.
50. Что такое реакция якоря и коммутация тока.
51. Двигатели постоянного тока с последовательным возбуждением.
52. Двигатели постоянного тока с параллельным возбуждением.
53. Синхронные генераторы. Устройство и принцип работы.
54. Синхронные генераторы.

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.

«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы

8.2.4. Индивидуальные задания

1. Приборы электродинамической системы и приборы индукционной системы. Измерение тока и напряжения. Шунт, добавочное сопротивление. Измерение мощности в цепях постоянного тока. Измерение мощности в цепях переменного тока. Измерение электрической энергии.

2. Основные определения. Основные типы выполнения трансформаторов. Основные конструктивные элементы трансформаторов.

3. Принцип действия однофазного трансформатора. Режим холостого хода трансформатора.

4. Трехфазные трансформаторы группы соединения обмоток трансформатора.

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему доклада, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему доклада, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему доклада и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой

8.2.5 Темы для самостоятельной работы студентов

Темы для самостоятельной работы:

1. *Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду и обратно.*

2. Расчет разветвленных цепей по законам Кирхгофа

3. Расчет цепей методом контурных токов.

4. Расчет цепей методом узлового напряжения.

5. Расчет цепей методом эквивалентного генератора.

6. Расчет простых цепей синусоидального тока. Построение векторных диаграмм.

7. Расчет цепей трехфазного тока: звезда, треугольник.

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы

8.2.7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Вопросы (задания) для экзамена

1. Определение линейных и нелинейных электрических цепей.
2. Электрическая цепь и ее параметры.
3. Напряжение на участке цепи. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. согласованное и не согласованное включение ЭДС.
4. Законы Кирхгофа. Метод узлового напряжения и метод наложения. Метод контурных токов.
5. Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду и обратно. Двухполюсники. Замена активного двухполюсника эквивалентным генератором. Метод холостого хода и короткого замыкания
6. Элементы магнитной цепи. Закон полного тока для магнитной цепи с постоянной магнитодвижущей силой. Свойства ферромагнитных материалов. Неразветвленная магнитная цепь. Проводник с током в магнитном поле. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция и взаимная индукция.
7. Основные определения. Мгновенные и действующие значения синусоидальных ЭДС,
8. напряжений и токов.
9. Метод построения векторных диаграмм.
10. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивным сопротивлением. Цепь с емкостным сопротивлением.
11. Мощность цепи переменного тока.
12. Соединение источника энергии и приемника по схеме звезда. Соединение источника энергии и приемника по схеме треугольник.
13. Основные определения. Классификация измерительных приборов. Методы измерений и погрешности. Приборы магнитоэлектрической системы. Приборы электромагнитной системы

14. Приборы электродинамической системы и приборы индукционной системы. Измерение тока и напряжения. Шунт, добавочное сопротивление. Измерение мощности в цепях постоянного тока. Измерение мощности в цепях переменного тока. Измерение электрической энергии.

15. Основные определения. Основные типы выполнения трансформаторов. Основные конструктивные элементы трансформаторов.

16. Принцип действия однофазного трансформатора. Режим холостого хода трансформатора.

17. Трехфазные трансформаторы группы соединения обмоток трансформатора.

18. Устройство и принцип действия ЭДС, индуцируемая в обмотке статора. Напряжение на зажимах статора. ЭДС и сила тока в обмотке ротора. Вращающееся поле ротора.

19. Устройство синхронной машины. Синхронные генераторы и синхронные двигатели.

20. Устройство машин постоянного тока. Обмотки якоря. ЭДС якоря. Реакция якоря.

21. Генератор с независимым возбуждением. Самовозбуждение генераторов. Генераторы с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Двигатель с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением

22. Диоды, транзисторы, тиристоры и микросхемы; их свойства и характеристики

23. Выпрямители, усилители генераторы. Схемы, принципы работы, характеристики, области применения.

8.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретической знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет»

8.3.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине

ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа				
Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
знать	Типовые технологические процессы обработки станочных деталей и сборки станков, типовые технологические процессы обработки изготовления металлорежущих инструментов, применяемые оборудование и инструменты	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления и контроля	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний,

				эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции
уметь	Анализировать существующие и проектировать новые технологические процессы обработки станочных деталей и сборки станков, знать специфические особенности технологии изготовления и восстановления металлорежущих инструментов и технологические методы обеспечения их качества и высокой работоспособности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: применять принципы и методы построения моделей, методы анализа.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: использовать принципы и методы математического моделирования при разработке и исследовании систем управления;	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: применять в технико-экономических расчетах математические методы и вычислительную
владеть	Методиками проектирования технологических процессов изготовления станочных деталей и металлорежущих инструментов, сборки станков, технологиями восстановления режущих свойств инструментов в процессе их эксплуатации	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками: принципами и методами моделирования, анализа	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет: принципами и методами моделирования, анализа, синтеза и оптимизации систем и средств автоматизации, контроля и управления;	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет: навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления
ПК-13 способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций				

Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
знать	Типовые технологические процессы обработки станочных деталей и сборки станков, типовые технологические процессы обработки изготовления металлорежущих инструментов, применяемые оборудование и инструменты	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления и контроля	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции

уметь	Анализировать существующие и проектировать новые технологические процессы обработки станочных деталей и сборки станков, знать специфические особенности технологии изготовления и восстановления металлорежущих инструментов и технологические методы обеспечения их качества и высокой работоспособности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: применять принципы и методы построения моделей, методы анализа.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: использовать принципы и методы математического моделирования при разработке и исследовании систем управления;	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: применять в технико-экономических расчетах математические методы и вычислительную
владеть	Методиками проектирования технологических процессов изготовления станочных деталей и металлорежущих инструментов, сборки станков, технологиями восстановления режущих свойств инструментов в процессе их эксплуатации	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками: принципами и методами моделирования, анализа	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет: принципами и методами моделирования, анализа, синтеза и оптимизации систем и средств автоматизации, контроля и управления;	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет: навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления
ПК-20 способностью разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств				
знать	Физические основы измерений, систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: технического оснащения, размещения оборудования, средств	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: электронных размещения	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: контроля и испытаний,

		автоматизации, управления	оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов	эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции
уметь	<p>применять: контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления; методы контроля качества продукции и процессов при выполнении работ по сертификации продукции и систем качества;</p> <p>методы анализа данных о качестве продукции и способы анализа причин брака; технологию разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля;</p> <p>методы и средства поверки (калибровки) и юстировки средств измерения, правила проведения метрологической и нормативной экспертизы документации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: применять законы и методы расчета электрических и магнитных цепей для расчетов параметров схем электронных устройств.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: научные основы и пути повышения эффективности производства.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: научные основы и пути повышения эффективности производства, рационального использования всех видов ресурсов</p>

владеть	навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; - навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками: методами расчета и анализа установившихся процессов в линейных электрических цепях.	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, владеет навыками сбора и обработки необходимых данных, необходимых для обоснования управленческих решений	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет применять в технико-экономических расчетах математические методы и вычислительную технику
ПК-21 способностью выполнять работы по настройке и регламентному эксплуатационному обслуживанию средств и систем машиностроительных производств				
знать	Физические основы измерений, систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: электронных размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции
уметь	применять: контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: применять законы и методы расчета электрических и магнитных цепей для	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: научные основы и пути	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: научные основы и пути повышения

	<p>технологических процессов ее изготовления; методы контроля качества продукции и процессов при выполнении работ по сертификации продукции и систем качества;</p> <p>методы анализа данных о качестве продукции и способы анализа причин брака;</p> <p>технологии разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля;</p> <p>методы и средства поверки (калибровки) и юстировки средств измерения, правила проведения метрологической и нормативной экспертизы документации.</p>	<p>расчетов параметров электронных устройств.</p> <p>схем</p>	<p>повышения эффективности производства.</p>	<p>эффективности производства, рационального использования всех видов ресурсов</p>
владеть	<p>навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; - навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля</p>	<p>Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками: методами расчета и анализа установившихся процессов в линейных электрических цепях.</p>	<p>Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, владеет навыками сбора и обработки необходимых данных, необходимых для обоснования управленческих решений</p>	<p>Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет применять в технико-экономических расчетах математические методы и вычислительную технику</p>

8.3.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Электротехника и электроника» являются результаты обучения по дисциплине.

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
ОПК-4	методы формулирования и решения инженерных задач	выполнять расчеты на прочность и жесткость, расчеты деталей машин, механизмов и элементов конструкций;	Знаниями об основных группах и классов современных материалов, их свойства и области применения, принципы выбора	
ПК-13	классификацию машин и механизмов, схемы наиболее распространенных механизмов; назначение, применение, классификацию и тенденции развития механического привода и передаточных механизмов; принципы построения структурных и кинематических схем механизмов; методы проектирования и расчета передаточных механизмов; основные технико-эксплуатационные требования, предъявляемые к механизмам приводов, их конструкциям и характеристикам;	строить структурные и кинематические схемы механизмов; использовать для решения типовых задач теории механизмов и машин методы и средства геометрического моделирования; выбирать эффективные исполнительные механизмы; выполнять структурный, кинематический и динамический анализ механизмов и машин.	Инженерной терминологией в области механики машин; навыками чтения структурных и кинематических схем механизмов; методами проведения статического, кинематического и динамического расчета механизмов и механических передач; основами расчета и конструирования схем механизмов, выполнять их оценку по различным критериям работоспособности.	

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
	геометрические параметры и кинематические характеристики механических передач, а также правила построения чертежей зубчатых зацеплений; методы структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза механизмов и машин;			
ПК-20	понимать и решать профессиональные задачи в области научно-исследовательской и производственной деятельности в соответствии с профилем подготовки.	Использовать современные методы и методики исследований для решения профессиональных задач; самостоятельно обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты научно-исследовательской и производственной деятельности по установленным формам.	Профессиональными навыками для решения научно-исследовательских и производственных задач в сфере профессиональной деятельности.	
ПК-21	действующие технологии изготовления и сборки изделий	разрабатывать новые средства технологического оснащения	навыками решения инженерных задачи с привлечением современных средств вычислительной техники реализации процессов проектирования, изготовления изделий	

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)				

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, навыки).

Оценка «отлично» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Химия нефти и газа», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.

Шкала оценивания	Описание
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

9. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

- а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;
- в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;
- г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее

использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу www.polytech21.ru, <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает: - доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»); - информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов); - взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.: Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- «ЛАНЬ» - www.e.lanbook.com

- Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>

е) платформа цифрового образования Политеха - <https://lms.mospolytech.ru/>

ж) система «Антиплагиат» - <https://www.antiplagiat.ru/>

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного

процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

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

Основная литература:

1. Общая электротехника в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 426 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01639-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491982>

2. Электротехника в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / А. Н. Аблин [и др.] ; под редакцией Ю. Л. Хотунцева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06206-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/498933>

3. Новожилов, О. П. Электротехника и электроника : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 653 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2941-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488194>

4. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для вузов / В. П. Лунин, Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 255 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00356-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489518>

5. Миленина, С. А. Электротехника : учебник и практикум для вузов / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 263 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05077-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492090>

6. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование: базовые основы : учебное пособие для вузов / И. И. Алиев. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04254-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492448>

7. Шаврина, Н. В. Электротехника и электроника: практикум : учебное пособие / Н. В. Шаврина, С. В. Шлыков. — Тольятти : ТГУ, 2023. — 103 с. — ISBN 978-5-8259-1310-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/328631>

Дополнительная литература

1. Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 1 : учебное пособие для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент, Г. И. Бабокин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 455 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05431-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493175>

2. *Новожилов, О. П.* Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. Часть 2. : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 247 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04040-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490863>

3. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492705>

4. *Новожилов, О. П.* Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 421 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03515-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490826>

5. *Шишкин, Г. Г.* Электроника : учебник для бакалавров / Г. Г. Шишкин, А. Г. Шишкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 703 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3422-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/508747>.

6. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514846>

Периодика

11. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
<p>Ассоциация инженерного образования России http://www.ac-raee.ru/</p>	<p>Совершенствование образования и инженерной деятельности во всех их проявлениях, относящихся к учебному, научному и технологическому направлениям, включая процессы преподавания, консультирования, исследования, разработки инженерных решений, включая нефтегазовую отрасль, трансфера технологий, оказания широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное пространство. Свободный доступ</p>
<p>Все об автомобильных марках https://proautomarki.ru/kto-izobrel-avtomobil/</p>	<p>Описание истории создания автомобилей в мире и в России. Свободный доступ</p>
<p>История автомобилей https://autohs.ru/avtomobili/legkovye/istoriya-razvitiya-avtomobilya-rannie-gody.html</p>	<p>Автомобиль величайшее изобретение, навсегда изменившее человечество. История развития автомобиля тесно связана с великими изобретателями и инженерами. Но в отличие от других крупных изобретений, оригинальная идея автомобиля не может быть приписана одному человеку. Над ней работали множество людей из разных стран мира. На этом сайте речь пойдет о начальном этапе развития автомобиля. Свободный доступ</p>
<p>Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/</p>	<p>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе. Свободный доступ</p>
<p>Трактор. История развития тракторной техники http://i-kiss.ru/rubrika/traktora</p>	<p>Трактор - это самодвижущаяся (гусеничная или колёсная) машина, предназначенная для выполнения сельскохозяйственных, дорожно-строительных, землеройных, транспортных и других работ в агрегате с</p>

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
	прицепными, навесными или стационарными машинами, механизмами и приспособлениями. Слово «трактор» происходит от английского слово «track». Трак - это основной элемент, из которого собирается гусеница. Свободный доступ
Профессия инженер-механик https://www.profguide.io/professions/injener_meha_nik.html	Инженер-механик (mechanical engineer) – это специалист, который занимается проектированием, конструированием и эксплуатацией механического оборудования, машин, аппаратов в различных сферах производства и народного хозяйства. Свободный доступ
Федеральный портал «Российское образование» http://www.edu.ru	Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Еженедельно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи. Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.

Название организации	Сокращённое название	Организационно-правовая форма	Отрасль (область деятельности)	Официальный сайт
Ассоциация международных автомобильных перевозчиков	АСМАП	Ассоциация является некоммерческой организацией Ассоциация является юридическим лицом	Координация деятельности членов Ассоциации и представления и защиты их интересов в сфере перевозок грузов и пассажиров в международном автомобильном сообщении	https://www.asmap.ru/index.php
Российский союз инженеров	РСИ	Общероссийская общественная организация	Защита общих интересов и достижения	http://российский-союз-инженеров.рф/

Название организации	Сокращённое название	Организационно-правовая форма	Отрасль (область деятельности)	Официальный сайт
		«Российский союз инженеров» (далее именуемая «Союз») является основанным на членстве общественным объединением, созданным в форме общественной организации	уставных целей объединившихся граждан, осуществляющих свою деятельность на территории более половины субъектов Российской Федерации	
Ассоциация «Российские автомобильные дилеры»	РОАД	Некоммерческая организация – объединение юридических лиц	Координация предпринимательской деятельности, представление и защита общих имущественных интересов в области автомобильного дилерства	https://www.asroad.org/

12. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса и материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
2206 Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Кабинет	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023
	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант	Договор № 735_480.2233К/20 от 15.12.2020
	Yandexбраузер	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
электроэнергетических систем Учебная лаборатория АО «Пик Элби» Klemsan		лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)	
№ 1126 Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023
	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант	Договор № 735_480.2233К/20 от 15.12.2020
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)	

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
220б Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Кабинет электроэнергетических систем Учебная лаборатория АО «Пик Элби» Klemsan	Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды Технические средства обучения: компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)
№ 112б Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала

14. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Методические указания для занятий лекционного типа

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

Методические указания для занятий семинарского (практического) типа.

Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая

включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю.

Методические указания к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) выполнение контрольных работ;
- 3) решение задач;
- 4) работу со справочной и методической литературой;
- 5) работу с нормативными правовыми актами;
- 6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- 7) защиту выполненных работ;
- 8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- 9) участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- 10) участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- 1) повторения лекционного материала;
- 2) подготовки к практическим занятиям;
- 3) изучения учебной и научной литературы;

- 4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- 5) решения задач, и иных практических заданий
- 6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- 7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
- 8) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- 9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- 10) выполнения выпускных квалификационных работ и др.
- 11) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.
- 12) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов, творческих заданий.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

15. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Электротехника и электроника» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По дисциплине «Электротехника и электроника» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры, протокол № 10 от «10» апреля 2021 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры, протокол № 9 от «14» мая 2022 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры, протокол № 08 от «20» мая 2023 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры, протокол № 10 от «22» августа 2023 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации электронных библиотечных систем.