

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор

по учебной работе

_____ М.А. Смирнов
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины общепрофессионального цикла ОП.05
«Электротехника и электроника»

Форма обучения – очная

Специальность: 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений

Кафедра «Электроснабжения и электротехники»

Тверь 20__

Рабочая программа дисциплины предназначена для подготовки студентов среднего профессионального образования и соответствует ОХОП подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы:

К.Б. Корнеев

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭиЭ
«____» _____ 20__ г., протокол № ____.

Заведующий кафедрой

А.Н. Макаров

Согласовано:
Начальник УМО

Е.Э. Наумова

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины обще профессионального цикла

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы СПО

Дисциплина общепрофессионального цикла ОП.05 Электротехника и электроника является обязательной частью профессионального цикла образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС по специальности 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений, срок обучения – 3 года 10 месяцев.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины

Задачами дисциплины являются:

- формирование представлений об устройстве и работе простейших электрических приборов и установок, о принципах преобразования электрической энергии в механическую и тепловую энергию.
- формирование навыка расчета простых электронных схем;
- освоение методик измерения напряжения, тока, сопротивления, мощности и других величин с помощью мультиметров, амперметров, вольтметров и других приборов.

Цель дисциплины ОП.05 Электротехника и электроника: изучение теоретических основ электротехники и электроники.

Планируемые результаты освоения дисциплины общепрофессионального цикла в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09.

Таблица 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код и наименование формируемых компетенций	Умения	Знания	Практический опыт
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.2	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в	подбора основного и вспомогательного оборудования для проведения технологических процессов; наблюдения и контроля за работой и состоянием оборудования, коммуникации и арматуры; расчетов параметров машин и аппаратов и отдельных элементов; безопасного ведения

	необходимые ресурсы; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; использовать различные цифровые	профессиональном и/или социальном контексте; методы работы в профессиональной и смежных сферах; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства; психологические основы личности и деятельности коллектива; правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов,	технологических процессов в соответствии с технологической картой
--	--	---	--

	средства для решения профессиональных задач; организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; ПОНИМАТЬ общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы; обосновывать выбор конструкционных материалов; своевременно выявлять и устранять неполадки в работе оборудования; осуществлять безопасное обслуживание оборудования и коммуникации в заданном режиме;	средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения, правила чтения текстов профессиональной направленности; устройство и принципы действия типового оборудования и арматуры; основные требования, предъявляемые к оборудованию; устройство и принципы действия механических и автоматических средств управления технологическими процессами.	
--	--	---	--

	снимать показания приборов и оценивать достоверность информации.		
--	--	--	--

2. Структура и содержание дисциплины общепрофессионального цикла

2.1. Объем учебной дисциплины и виду учебной работы

Таблица 2. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы дисциплины	72
Основное содержание	28
В том числе:	
Теоретическое обучение (ТО)	15
Практические занятия (ПЗ)	13
Лабораторные занятия (ЛР)	Не предусмотрено
Самостоятельная работа	42
В том числе:	
Курсовая работа	Не предусмотрено
Другие виды самостоятельной работы	42
Промежуточная аттестация	2
Зачет	Не предусмотрено
Дифференцированный зачет	2
Экзамен	Не предусмотрено
ИТОГО	72

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

2.2.1. Тематический план

Таблица 3. Содержание учебного материала

№	Наименование разделов и тем	Объем часов	ТО	ПЗ	ЛР	СР	Формируемые компетенции
1	Раздел 1. Электротехника	62	10	10	-	42	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 4.2
	Тема 1.1 Электрические цепи постоянного тока	8	2	-	-	6	
	Тема 1.2 Электромагнетизм	8	2	-	-	6	
	Тема 1.3 Электрические цепи однофазного переменного тока	8	2	-	-	6	
	Тема 1.4 Электрические цепи трехфазного переменного тока	11	1	4	-	6	
	Тема 1.5 Электротехнические измерения и приборы	9	1	2	-	6	
	Тема 1.6 Трансформаторы. Электрические машины	9	1	2	-	6	
	Тема 1.7 Основы электроприводы. Передача и распределение	9	1	2	-	6	

	электрической энергии						
2	Раздел 2. Электроника	8	5	3		-	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 4.2
	Тема 2.1 Физические основы электроники. Полупроводниковые приборы	3	3	-	-	-	
	Тема 2.2 Электронные приборы и устройства	6	3	3	-	-	
	Промежуточная аттестация	2	-	-	-	-	
	Всего на дисциплину	72	15	13	-	42	

2.2.2. Содержание дисциплины

РАЗДЕЛ 1 «Электротехника»

Тема 1.1 «Электрические цепи постоянного тока». Электрическая цепь и ее элементы. Электрический ток. Источники электрической энергии. Закон Ома для участка цепи и полной цепи. Сопротивление и проводимость. Зависимость сопротивления от температуры. Работа и мощность электрического тока. Закона Джоуля-Ленца. Режимы работы электрической цепи. Виды соединения приемников энергии. Законы Кирхгофа. Понятие о расчете электрических цепей.

Тема 1.2 «Электромагнетизм». Параметры, характеризующие магнитное поле. Магнитные материалы. Намагничивание. Общие сведения о магнитных цепях. Воздействие магнитного поля на проводник с током. Электромагниты. Закон электромагнитной индукции. Принципы преобразования механической энергии в электрическую и электрической энергии в механическую. Индуктивность и явление самоиндукции. Взаимная индукция.

Тема 1.3 «Электрические цепи однофазного переменного тока». Переменный синусоидальный ток. Получение переменной ЭДС. Электрические процессы в электрических цепях с активным, индуктивным и емкостным элементом. Неразветвленные цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным элементами. Резонанс напряжений. Разветвленная цепь тока с активным, индуктивным и емкостным элементами. Резонанс токов. Коэффициент мощности.

Тема 1.4 «Электрические цепи трехфазного переменного тока». Получение трехфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителя «звездой». Соединение обмоток генератора и потребителя «треугольником». Мощность трехфазной цепи. Основы расчета трехфазной цепи.

Тема 1.5 «Электротехнические измерения и приборы». Общие сведения об электротехнических измерениях и приборах. Классификация. Погрешности измерений. Класс точности электроизмерительных приборов. Измерение напряжения и тока. Измерение мощности и энергии. Измерение электрического сопротивления. Измерение неэлектрических величин электрическими методами.

Тема 1.6 «Трансформаторы. Электрические машины». Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Режим работы трансформатора.

Потери энергии КПД трансформатора. Понятия о трансформаторах специального назначения (сварочных, измерительных, автотрансформаторах), трехфазных. Получение вращающегося магнитного поля. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Скольжение. ЭДС, сопротивление и токи в обмотках статора и ротора. Вращающий момент асинхронного двигателя. Пуск в ход, регулирование частоты вращения. Механическая характеристика. Потери энергии КПД. Однофазный асинхронный двигатель. Понятия о синхронном двигателе. Синхронный трехфазный генератор. Назначение, применение устройства машин постоянного тока. Принцип обратимости и реакции якоря. Генераторы постоянного тока. Электродвигатели постоянного тока. Потери энергии и КПД машин постоянного тока.

Тема 1.7 «Основы электроприводы. Передача и распределение электрической энергии». Классификация электроприводов. Выбор типа и мощности электродвигателей. Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Релейно-контакторные системы управления электродвигателями. Схемы электроснабжения промышленных предприятий. Электрические сети промышленных предприятий. Марки проводов и кабелей. Защитное заземление.

РАЗДЕЛ 2 «Электроника»

Тема 2.1 «Физические основы электроники. Полупроводниковые приборы». Электропроводность полупроводников р-п переход. Выпрямительные диоды и стабилитроны. Биполярные и полевые транзисторы. Тиристоры. Фотодиод.

Тема 2.2 «Электронные приборы и устройства». Однофазная и трехфазная схема выпрямителя. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы. Схемы и принцип действия усилительного каскада с биполярным транзистором. Электронные генераторы. Общие сведения об электронных измерительных приборах. Электронный осциллограф. Общие сведения об интегральных схемах микроэлектроники. Микроконтроллер.

Таблица 4. Тематика практических занятий

№ Темы	Тематика лабораторного занятия	Объем, акад. ч.	Формируемые компетенции
1.4	Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «звездой или треугольником	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.2
1.5	Поверка вольтметра	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.2
1.6	Исследования режимов работы однофазного трансформатора	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.2
1.7	Исследования системы релейно-контакторного управления электродвигателем	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 4.2
2.2	Исследование однофазной однополупериодной схемы	3	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2,

	выпрямления		ПК 1.3, ПК 4.2
--	-------------	--	----------------

3. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости

Основными целями самостоятельной работы студентов является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых, рациональных и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторным и практическим занятиям; к текущему контролю успеваемости; подготовке к промежуточной аттестации.

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдаются задания на самостоятельную работу. Студенты выполняют задания в часы СРС в течение семестра в соответствии с освоением учебных разделов. Защита выполненных заданий производится поэтапно в часы лабораторных/практических занятий. Оценивание осуществляется по содержанию и качеству выполненного задания. Форма оценивания – зачет.

Критерии оценивания:

«зачтено» выставляется студенту за задание, выполненное полностью. Допускаются минимальные неточности в расчетах.

«не зачтено» выставляется студенту за не полностью выполненное задание и/или при наличии грубых ошибок.

Не зачтенные задания студент должен исправить в часы, отведенные на СРС, и сдать на проверку снова.

4. Условия реализации общепрофессиональной дисциплины

4.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет электротехники и электроники, оснащенный в соответствии с ОП СПО по специальности 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений.

Помещение для самостоятельной работы: библиотека с читальным залом, оснащенная в соответствии ОП СПО, библиотечный фонд.

4.2. Учебно-методическое обеспечение

4.2.1 Основная литература по дисциплине

1. Новожилов, О. П. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 653 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20741-5. — Текст : электронный //

Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569308> (дата обращения: 19.09.2025).

2. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 416 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20474-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561194> (дата обращения: 19.09.2025).

4.2.2 Дополнительная литература по дисциплине

1. Лунин, В. П. Электротехника. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. П. Лунин, Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 301 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19692-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563409> (дата обращения: 19.09.2025).

2. 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, 2025. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17860-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563369> (дата обращения: 19.09.2025).

3. Инкин, А. И. Электротехника. Решетчатые схемы замещения электромагнитных полей : учебник для среднего профессионального образования / А. И. Инкин, А. В. Бланк. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20110-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/581194> (дата обращения: 19.09.2025).

4. Шишкин, Г. Г. Электроника : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Шишкин, А. Г. Шишкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 703 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20111-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/581195> (дата обращения: 19.09.2025).

4.3. Программное обеспечение по дисциплине

- ОС "Альт Образование" 8
- Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v18 для преподавателя
- Программное обеспечение КОМПАС-3D v18
- МойОфис Стандартный
- WPS Office
- Libre Office
- Lotus Notes!Domino,

- LMS Moodle
- Marc-SQL
- MegaПро,
- Office для дома и учебы 2013
- 7zip,
- «Консультант Плюс»
- «Гарант»
- ОС РЕД ОС
- 1С:Предприятие 8.
- ПО РИХ.

4.4. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭК ТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ": сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.). Диск 1, 2, 3, 4. - М.: Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст: электронный. - 119600 р. – (105501-1)]

5. Контроль и оценка результатов освоения общепрофессиональной дисциплины

Результаты обучения должны быть ориентированы на получение компетенций для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Они включают в себя результаты освоения дисциплины общепрофессионального цикла в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО.

Таблица 5. Оценочные мероприятия освоения дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
- знать		Устный опрос;
параметры электрических схем, единицы измерения; классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;	демонстрирует знания: классификации электронных приборов, их устройство и область применения; физических процессов,	Оценка результатов практической работы; Оценка результатов текущего контроля; Самооценка своего знания,

физические процессы, происходящие в различных электронных приборах и принципиальных схемах, построенных на их основе; физические процессы в электрических цепях; основные законы электротехники и электроники; методы расчета электрических цепей; методы преобразования электрической энергии	происходящих в различных электронных приборах и принципиальных схемах, построенных на их основе; физических процессов в электрических цепях; основных законов электротехники и электроники; методов расчета электрических цепей; методов преобразования электрической энергии.	осуществляемая обучающимися; Промежуточная аттестация
- уметь		
определять характеристики электронных приборов и электрических схем различных устройств и элементы электрических и электронных; рассчитывать параметры устройств; измерять параметры электрической цепи; эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов.	демонстрирует умения: определять характеристики электронных приборов и электрических схем различных устройств; рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; собирать и читать электрические и монтажные схемы; измерять параметры электрической цепи; эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов.	
- практический опыт		
подбора основного и вспомогательного оборудования для проведения технологических процессов; наблюдения и контроля за работой и состоянием оборудования, коммуникации и арматуры; расчетов параметров машин и аппаратов и отдельных элементов; безопасного ведения технологических процессов в соответствии с технологической картой	демонстрирует навыки: расчета параметров и элементов электрических и электронных устройств; определения характеристик электронных приборов и электрических схем различных устройств	

5.1. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации

Фонды оценочных средств (далее ФОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу учебной дисциплины «Электротехника и электроника».

ФОС включают контрольные материалы для проведения итоговой аттестации в форме дифференцированного зачета.

ФОС разработаны на основании основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки специальности СПО 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений.

1. Оценочные средства для текущего контроля.

Текущий контроль проводится в форме домашнего задания для самостоятельного выполнения. Результаты фиксируются в образовательной платформе, на которой зарегистрированы студенты и преподаватель.

2. Оценочные средства для промежуточного контроля

Формой аттестации по дисциплине является дифференцированный зачет. Итогом дифференцированного зачета является оценка знаний и умений обучающегося по пятибалльной шкале.

Условия проведения дифференцированного зачета:

дифференцированный зачет проводится по вариантам.

Задания предусматривают одновременную проверку усвоенных знаний и усвоенных умений по всем темам программы. Ответы предоставляются письменно.

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета студенту выдается билет с вопросами и задачами.

Число вопросов – 3 (2 вопроса для контроля сформированности знаний, 1 вопрос для контроля сформированности умений и навыков).

Продолжительность – 45 минут.

Шкала оценивания промежуточной аттестации – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии выполнения контрольного испытания и условия проставления зачёта:

для контроля сформированности знаний:

ниже базового - 0 балл;

базовый уровень – 1 балл;

выше базового – 2 балла.

для контроля сформированности умений:

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 2 балла.

Критерии итоговой оценки за дифференциальный зачет:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Для контрольного испытания студенту в обязательном порядке предоставляется:

база заданий, предназначенных для предъявления обучающемуся на итоговом контрольном испытании;

методические материалы, определяющие процедуру проведения итогового испытания и проставления зачёта.

Задание выполняется письменно и/или с использованием ЭВМ.

База заданий, предъявляемая обучающимся на зачете.

1) Электрическое поле и его характеристики. Потенциал и напряженность.

2) Закон Кулона и его следствие. Понятие диэлектрической проницаемости среды.

3) Устройство и принцип работы конденсатора.

4) Соединение конденсаторов в батареи. Последовательное, параллельное и

5) смешанное включение.

6) Простейшие электрические цепи. Понятие приемника и источника. Условные обозначения. Параметры электрической цепи.

7) Основные электрические величины. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Определения, обозначения, единицы измерения.

8) Закон Ома для участка и для замкнутой цепи. Понятие электрического сопротивления.

9) Последовательное и параллельное соединение резисторов. Расчет результирующего сопротивления.

10) Устройство, назначение и принцип работы аккумуляторов и гальванических элементов.

11) Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца.

12) Магнитное поле проводника с током. Правило буравчика.

13) Индуктивность и ее расчет. Устройство и применение катушки индуктивности.

14) Получение переменной электродвижущей силы.

15) Параметры переменного тока.

16) Активное и реактивное сопротивление в цепи переменного тока.

17) Принцип работы трехфазного генератора.

18) Соединение обмоток трехфазного генератора звездой.

19) Соединение обмоток трехфазного генератора треугольником.

20) Включение нагрузки в сеть трехфазного тока.

21) Нулевой провод и его значение.

22) Понятие погрешности электрических измерений и ее расчет.

23) Измерение силы тока и напряжения.

24) Измерение электрического сопротивления.

25) Измерение расхода электрической энергии. Принцип работы счетчика.

26) Устройство и принцип работы трансформатора.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках задания, выданного студенту.

6. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Содержание рабочих программ дисциплин ежегодно обновляется протоколами заседаний кафедры по утвержденной «Положением о структуре, содержании и оформлении рабочих программ дисциплин по образовательным программам, соответствующим ФГОС СПО с учетом профессиональных стандартов» форме.

Лист регистрации изменений в рабочей программе общепрофессиональной дисциплины

№ изменен ия	Номер листа			№ протокола и дата заседания кафедры	Дата внесения изменения в РПД	Ф.И.О. лица, ответственн ого за внесение изменений
	измененного	нового	изъятого			