МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Царскосельский аграрно-технологический колледж

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа

_____ Т.М. Челей
«26» декабря 2025

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Профессия
19.01.09 Мастер по эксплуатации, механизации, автоматизации и роботизации технологического оборудования и процессов пищевой промышленности

Квалификация
мастер по эксплуатации, механизации, автоматизации и роботизации технологического оборудования и процессов пищевой промышленности

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2025

СОДЕРЖАНИЕ

1.Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине……..4
2.Результаты освоения учебной дисциплины……...5
3.Задания для оценивания и критерии оценки……..8
4.Список рекомендуемой литературы……...17

1 Паспорт фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (далее — ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.02 Электротехника.

Перечень видов оценочных средств соответствует рабочей программе дисциплины.

ФОС включает контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля в форме устных ответов на вопросы, тестовых заданий, контрольных работ и промежуточной аттестации в форме экзамена.

Предметом оценки являются умения и знания.

Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов:

- для текущего контроля – устный опрос, тестовые задания;
- для промежуточной аттестации – экзамен.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- рассчитывать параметры электрических схем;
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- собирать электрические схемы;
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ;
- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники в профессиональной деятельности;
- рассчитывать параметры простых магнитных цепей;
- производить расчёты при последовательном и параллельном соединении элементов электрических цепей (резисторы и конденсаторы);
- классифицировать и исследовать виды электронных полупроводниковых приборов.

.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- электротехническую терминологию;
- основные законы электротехники;
- типы электрических схем;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- правила графического изображения элементов электрических схем;
- методы расчета электрических цепей;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей;
- основные электротехнические материалы;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты;
- правила сращивания, спайки и изоляции проводов;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей;
- правила эксплуатации электрооборудования.

В ходе изучения дисциплины у обучающихся формируются следующие общие и профессиональные компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.2. Выполнять ремонт и монтаж, а также осуществлять контроль результатов проведения ремонтных и монтажных работ, контрольно-измерительных приборов, установленных на автоматизированных технологических линиях по производству продуктов питания.

ПК 2.2. Выполнять операции по техническому обслуживанию, комплексной наладке и регулировке систем автоматики автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания.

2. Результаты освоения учебной дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
Раздел 1. Электротехника			
1	Тема 1.1 Электрическое поле	ОК 01	Устный опрос,
2	Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	ОК 01	Устный опрос Практическое занятие
3	Тема 1.3 Электромагнетизм	ОК 01	Устный опрос Практическое занятие
4	Тема 1.4 Электрические цепи переменного тока	ОК 01, 09	Устный опрос Практическое занятие
Раздел 2. Электрические измерения. Электротехнические устройства			
5	Тема 2.1 Электрические измерения	ОК 01, 09, ПК 1.2, 2.2	Устный опрос, практическое занятие.
6	Тема 2.2 Трансформаторы	ОК 01, 09, ПК 1.2, 2.2	Устный опрос, практическое занятие.
7	Тема 2.3 Электрические машины	ОК 01, 09, ПК 1.2, 2.2	Устный опрос, практическое занятие.
Раздел 3. Передача и распределение электрической энергии			
8	Тема 3.1 Передача, распределение и потребление электроэнергии	ОК 01, 09, ПК 1.2, 2.2	Устный опрос, практическое занятие.

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих знаний, умений

Коды формируемых компетенций	Наименование компетенции	Дескрипторы компетенций (достижения образовательных результатов)	
		Умения	**Знания**
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	использовать основные законы и принципы теоретической электротехники в профессиональной деятельности	основные законы электротехники; способы получения, передачи и использования электрической энергии
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	читать кинематические схемы	электротехническую терминологию; правила эксплуатации электрооборудования
ПК 1.2.	Выполнять ремонт и монтаж, а также осуществлять контроль результатов проведения ремонтных и монтажных работ, контрольно-измерительных приборов, установленных на автоматизированных технологических линиях по производству продуктов питания	- подсчитывать передаточное число; - пользоваться контрольно-измерительными приборами и инструментом; - проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; - производить расчет прочности несложных деталей и узлов; - подсчитывать передаточное число; - пользоваться контрольно-измерительными приборами и инструментом. .	− типы электрических схем; − способы получения, передачи и использования электрической энергии; − правила графического изображения элементов электрических схем; − методы расчета электрических цепей; − характеристики и параметры электрических и магнитных полей; − основные электротехнические материалы; − свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; − принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты; − правила сращивания, спайки и изоляции проводов;

			− принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей; − правила эксплуатации электрооборудования.
ПК 2.2.	Выполнять операции по техническому обслуживанию, комплексной наладке и регулировке систем автоматики автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания	- подсчитывать передаточное число; - пользоваться контрольно-измерительными приборами и инструментом; - читать кинематические схемы; - проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; - производить расчет прочности несложных деталей и узлов; - подсчитывать передаточное число; - пользоваться контрольно-измерительными приборами и инструментом.	− типы электрических схем; − способы получения, передачи и использования электрической энергии; − правила графического изображения элементов электрических схем; − методы расчета электрических цепей; − характеристики и параметры электрических и магнитных полей; − основные электротехнические материалы; − свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; − принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты; − правила сращивания, спайки и изоляции проводов; − принципы выбора электрических и электронных

			устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей; – правила эксплуатации электрооборудования.

3. Задания для оценивания и критерии оценки

Материалы для устного опроса:

1. Основы электростатики
   1. Что такое электрический заряд и какие существуют его виды?
   2. Каково значение закона Кулона в электростатике?
   3. Что такое электрическое поле и как оно создается?
   4. Каковы основные свойства электрического поля?
   5. Как влияет диэлектрик на характеристики электрического поля?

   2. Электрические цепи постоянного тока
   1. Что такое закон Ома и как он применяется в электрических цепях?
   2. Каковы основные элементы электрической цепи постоянного тока?
   3. Как рассчитывается эквивалентное сопротивление цепи из последовательных и параллельных соединений?
   4. Каковы принципы работы и применения амперметра и вольтметра?
   5. Каковы особенности расчета мощности в цепи постоянного тока?

   3. Магнитные цепи
   1. Каковы основные характеристики магнитного поля?
   2. Что такое магнитная индукция и как она измеряется?
   3. Каковы принципы работы магнитного материала и его магнитной проницаемости?
   4. Как рассчитывается эквивалентное магнитное сопротивление в магнитной цепи?
   5. Каковы основные законы, регулирующие магнитные цепи?

   4. Электрические цепи переменного тока
   1. Каковы основные отличия между постоянным и переменным током?
   2. Что такое амплитуда, частота и период переменного тока?
   3. Как рассчитывается эффективное значение переменного тока?
   4. Каково значение фазового сдвига в цепях переменного тока?
   5. Каковы основные элементы и их функции в цепи переменного тока?

   5. Трехфазная система переменного тока
   1. Что такое трехфазная система и как она отличается от однофазной?
   2. Каковы преимущества использования трехфазной системы переменного тока?
   3. Как рассчитываются параметры трехфазной цепи (напряжение, ток, мощность)?
   4. Каковы различные способы соединения трехфазных обмоток (звезда и треугольник)?
   5. Каковы принципы работы и применения трехфазных трансформаторов?

   6. Измерения и измерительные приборы в электротехнике

1. Каковы основные виды измерительных приборов в электротехнике?
2. Как производится измерение напряжения с помощью вольтметра?
3. Каковы принципы работы амперметра и его применение в цепях?
4. Что такое осциллограф и для чего он используется в электротехнике?
5. Каковы основные ошибки при измерениях и методы их минимизации?

7. Трансформаторы
1. Каковы основные принципы работы трансформатора?
2. Что такое коэффициент трансформации и как он рассчитывается?
3. Каковы различия между однофазными и трехфазными трансформаторами?
4. Каковы основные параметры, характеризующие трансформатор?
5. Каковы причины потерь энергии в трансформаторах и как их можно минимизировать?

8. Электрические машины
1. Что такое электрическая машина и какие ее основные виды?
2. Каковы принципы работы асинхронного и синхронного двигателя?
3. Как производится расчет мощности и КПД электрической машины?
4. Что такое стартер и как он используется для запуска электрических машин?
5. Каковы основные способы управления электрическими машинами?

9. Электрические аппараты управления и защиты
1. Каковы основные функции электрических аппаратов управления?
2. Что такое автоматический выключатель и как он работает?
3. Каковы принципы работы реле и его применение в электрических цепях?
4. Каковы основные виды защитных устройств и их функции?
5. Как производится выбор аппаратов защиты для электрических цепей?

10. Графическое оформление электрических схем
1. Каковы основные правила оформления электрических схем?
2. Что такое условные обозначения в электрических схемах?
3. Как правильно читать и интерпретировать электрические схемы?
4. Каковы основные типы электрических схем (однолинейные, многолинейные)?
5. Каковы требования к оформлению проектной документации в электротехнике?

Тестовые задания

Тест 1

Вариант №1

1. Как изменится напряжение на входных зажимах электрической цепи постоянного тока с активным элементом, если параллельно исходному включить ещё один элемент?
а) не изменится
б) уменьшится
в) увеличится

2. Какие приборы способны измерить напряжение в электрической цепи?
а) амперметры
б) вольтметры
в) омметры

3. Расшифруйте аббревиатуру ЭДС…
а) электронно-динамическая система
б) электрическая движущая система
в) электродвижущая сила;

4. Какие линии электропередач используются для передачи электроэнергии?
а) воздушные
б) кабельные
в) все ответы верны

5. Опасен ли для человека источник электрической энергии, напряжением 36 В?
а) опасен
б) не опасен
в) опасен при некоторых условиях

6. Какие преобразователи используют в электрических манометрах?
а) термоэлектрические
б) тензометрические
в) индуктивные

7. Прибор для измерения сопротивления…
а) омметр
б) вольтметр
в) амперметр

8. Тепловое поражение электрическим током ведет к…
а) заболеванию глаз
б) параличу нервной системы
в) ожогам тела

9. Как обычно соединяются лампочки в новогодней гирлянде?
а) параллельно
б) последовательно;
в) смешано.

10. Сила тока в проводнике…
а) прямо пропорционально напряжению на концах проводника;
б) обратно пропорционально напряжению на концах проводника;
в) обратно пропорционально напряжению на концах проводника и его сопротивлению.

Вариант №2
1. От чего зависит сопротивление тела человека электрическому току?
а) роста человека
б) массы человека

в) силы тока

2. Разрешено ли последовательное заземление частей установки с заземляющим контуром?
а) разрешено
б) запрещено
в) зависит от каждого конкретного случая

3. Ёмкость конденсатора измеряется в…
а) амперах
б) ньютонах
в) фарадах

4. Принцип действия защитного заземления заключается в…
а) отключении электроустановки в случае короткого замыкания
б) снижении напряжения прикосновения
в) снижении напряжения между корпусом и землей

5. Площадь каждой обкладки плоского конденсатора увеличили в 1,5 раза. Как изменилась электроемкость конденсатора, если расстояние между обкладками осталось прежним?
а) увеличилась в 1,5 раза
б) уменьшилась в 3 раза
в) увеличилась в 3 раза

6. Как изменится электроемкость плоского конденсатора при увеличении заряда на пластинах
конденсатора в 2 раза?
а) не изменится
б) увеличится в 4 раза
в) уменьшится в 4 раза

7. Где образуется электрическое поле в конденсаторе?
а) вокруг обкладок
б) около обкладок
в) между обкладками

8. Электроемкость конденсатора — физическая величина, характеризующая…
а) его возможность быть источником тока
б) быстроту его разрядки при соединении обкладок проводником
в) какой электрический заряд он может накопить

9. Закон Ома установлен в…
а) 1736 году;
б) 1826 году;
в) 1946 году

10. Защитное заземление…

а) преднамеренное электрическое соединение какой-либо точки сети, электроустановки или оборудования с заземляющим устройством
б) заземление, выполняемое в целях электробезопасности
в) заземление точки или точек токоведущих частей электроустановки, выполняемое для обеспечения работы электроустановки (не в целях электробезопасности)

Ключи к тесту 1

№ п/п	Вариант № 1	Вариант № 2
1	а	в
2	б	б
3	в	в
4	в	б
5	в	а
6	б	а
7	а	в
8	в	в
9	б	б
10	а	б

Тест 2

Вариант №1
1. Что понимается под «электрическим током»?
а) графическое изображение элементов
б) упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике
в) беспорядочное движение частиц вещества

2. Единица измерения потенциала точки электрического поля…
а) Ампер
б) Джоуль
в) Вольт

3. Как называется физическая величина, которая характеризует быстроту совершения работы?
а) работа
б) напряжение
в) мощность

4. Сила тока в электрической цепи 2 А при напряжении на его концах 5 В. Каково сопротивление проводника?
а) 10 Ом
б) 0,4 Ом
в) 2,5 Ом

5. Как формулируется закон Джоуля – Ленца?
а) работа, производимая источником, равна произведению ЭДС источника на заряд, переносимый в цепи

б) количество теплоты, выделяющейся в проводнике при прохождении по нему электрического тока, равно произведению квадрата силы тока на сопротивление проводника и время прохождения тока через проводник
в) сила прямо пропорциональна напряжению на этом участке и обратно пропорциональна его сопротивлению

6. Электрическая цепь это:
а) графическое изображение электрической цепи, показывающее порядок и характер соединение элементов
б) упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике
в) совокупность устройств, предназначенных для прохождения электрического тока

7. Что такое участок цепи?
а) замкнутая часть цепи
б) графическое изображение элементов
в) часть цепи между двумя точками

8. Сила тока в проводнике…
а) прямо пропорционально напряжению на концах проводника
б) обратно пропорционально напряжению на концах проводника и его сопротивлению
в) беспорядочное движение частиц вещества

9. Что такое электрический ток в металлах?
а) беспорядочное движение заряженных частиц
б) движение атомов и молекул
в) направленное движение свободных электронов

10. Как называется часть цепи между двумя точками:
а) ветвь
б) участок цепи
в) контур

Вариант № 2

1. Источником электростатического поля является …
а) постоянный магнит
б) проводник с током
в) неподвижный электрический заряд

2. Конденсаторы бывают разного типа, так как могут иметь разные…
а) размеры
б) вещества обкладок
в) массы

3. В одну и ту же точку однородного электрического поля вначале поместили протон, а затем –
электрон. Величина кулоновской силы, действующей на частицу …
а) не изменилась
б) увеличилась
в) уменьшилась

4. Как изменится сила кулоновского взаимодействия двухточечных неподвижных зарядов при
увеличении расстояния между ними в 4 раза?
а) увеличится в 4 раза
б) уменьшится в 4 раза
в) уменьшится в 16 раз5. Кто в 1820 году открыл, что электрический ток связан с магнитным полем?
а) Майкл Фарадей
б) Ампер Андре
в) Эрстед Ханс
6. Где используется тепловое действие электрического тока?
а) в электроутюгах
б) в электродвигателях
в) в генераторах

7. Источник электроэнергии, который выдает переменный ток…
а) гальваническая батарейка
б) аккумулятор
в) сеть 220

8. Найдите виды поражения электрическим током организма человека?
а) тепловые
б) радиоактивные
в) световые

9. Как соединены устройства потребления электрической энергии в квартире?
а) последовательно
б) параллельно
в) параллельно и последовательно одновременно
10. Конденсаторы бывают разного типа, так как могут иметь разные…
а) формы обкладок
б) размеры
в) массы

Ключи к тесту 2

№ п/п	Вариант № 1	Вариант № 2
1	б	в
2	в	б

3	в	а
4	в	в
5	б	в
6	в	а
7	в	в
8	а	а
9	в	б
10	б	а

Критерии оценивания текущей аттестации:

Количество правильных ответов	Оценка
10	отлично
8-9	хорошо
5-7	удовлетворительно
0-4	неудовлетворительно

Примерные вопросы для экзамена

1. Основные понятия электростатики.
2. Электрический заряд и его виды.
3. Закон Кулона.
4. Электрическое поле.
5. Основные свойства электрического поля.
6. Электрические цепи постоянного тока.
7. Закон Ома.
8. Принципы работы и применения амперметра и вольтметра.
9. Магнитные цепи.
10. Магнитная индукция.
11. Основные законы, регулирующие магнитные цепи.
12. Электрические цепи переменного тока.
13. Трехфазная система переменного тока.
14. Измерения и измерительные приборы в электротехнике.
15. Трансформаторы.
16. Электрические машины.
17. Электрические аппараты управления и защиты.

Задачи

1. Рассчитать эквивалентное сопротивление цепи из последовательных соединений
2. Рассчитать эквивалентное сопротивление цепи из параллельных соединений
3. Расчет мощности в цепи постоянного тока
4. Расчет параметров трехфазной цепи (напряжение, ток, мощность).
5. Расчет мощности и КПД электрической машины.

Критерии оценки к экзамену по дисциплине «Электротехника»

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно

выполнять задания, предусмотренные программой, усвоившему основную и знакомому с дополнительной литературой, рекомендованной программой, усвоившему взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющему предусмотренные в программе задания, усвоившему основную литературу, рекомендованную в программе, показавшему систематический характер знаний по дисциплине и способному к их самостоятельному пополнению, и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившим погрешности в ответе на дифференцированном зачете, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании колледжа без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

4 Список рекомендуемой литературы

Основные источники:

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490149 (дата обращения: 03.06.2022).

Дополнительные источники:

1. Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 403 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10677-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/475894 (дата обращения: 03.06.2022).

2. Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей). В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 247 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10679-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/495528 (дата обращения: 03.06.2022).

3. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489826 (дата обращения: 03.06.2022).

Интернет-ресурсы:

1.http://www.virteks.land.ru/landelt.html - электронное пособие с виртуальными экспериментами по электротехнике.
2.http://www.electricalschool.info – Школа электрика.
3.http://electrolibrary.info – электронная библиотека электротехника.
4.http://www.detalki.ucoz.ru – основные законы электротехники.
5. Библиотека ГОСТов [Электронный портал]: Режим доступа: www.vsegost.com.