

**Приложение 6.2 ОПОП СПО ППКРС**  
**13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования**  
**(по отраслям)**



Министерство образования Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области  
«ПО. ППОФИЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ им. О.В. ТЕРЁШКИНА»

**РАССМОТРЕНО НА МК:**

Протокол № 20 от 26.06.2025 г.

Председатель МК Писаренко Т.О. /

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор ГАПОУ СО

"Полипрофильный техникум

им. О.В. Терёшкина"

Ж.А. Бушель

Приказ № 057/ОД 13.08.2025 г.

**СОГЛАСОВАНО:**

Зам. директора по УМР:

И.Ю. Белова /

"12" августа 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА С ОСНОВАМИ ЭЛЕКТРОНИКИ**

по программе подготовки

квалифицированных рабочих и служащих

**13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования**  
**(по отраслям)**

очное отделение

г. Лесной  
2025г.

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.02. Электротехника с основами электроники» разработана на основе:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям) (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 28.04.2023 № 316);
- Примерной образовательной программы;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.09.2020 № 660н «Об утверждении профессионального стандарта «Слесарь-электрик»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 24 августа 2022 года N 762 (с изменениями на 20 декабря 2022 года) Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования";
- Приказ Минпросвещения России от 08 ноября 2021 г. № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования»;
- Приказ Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 5 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся (в ред. Приказа Минобрнауки РФ N 1430, Минпросвещения РФ N 652 от 18.11.2020);
- Перечень профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение (Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 № 534);
- Устава ГАПОУ СО «Полипрофильный техникум им. О.В.Терёшкина» № 788-ПП 09.11.2016г;
- Положения об очном отделении ГАПОУ СО «ПТ им. О.В.Терёшкина»;
- Положение о разработке и утверждении рабочей программы учебной дисциплины, циклов ОГСЭ, ЕН, ОП/ПМ ОПОП;
- Положения о самостоятельной работе ГАПОУ СО «ПТ им. О.В.Терёшкина»;
- Положения по планированию, организации и проведению лабораторных, практических работ ГАПОУ СО «ПТ им. О.В.Терёшкина»;
- Положения о текущем контроле и промежуточной аттестации студентов ГАПОУ СО «ПТ им. О.В.Терёшкина»;
- Положения о формировании КУМО ОПОП ГАПОУ СО «ПТ им. О. В. Терёшкина».

ОРГАНИЗАЦИЯ - РАЗРАБОТЧИК: ГАПОУ СО «Полипрофильный техникум им. О.В.Терёшкина»

РАЗРАБОТЧИК:

Писаренко Татьяна Олеговна, преподаватель общепрофессионального и профессионального цикла

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА .....</b>	<b>3</b>
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....	3
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....	3
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины.....	5
2.2. Содержание дисциплины .....	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>8</b>
3.1. Материально-техническое обеспечение .....	8
3.2. Учебно-методическое обеспечение.....	8
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>9</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **«ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА С ОСНОВАМИ ЭЛЕКТРОНИКИ»**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Учебная дисциплина «ОП.02. Электротехника с основами электроники» предназначена для реализации требований ФГОС СПО 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям) утвержденным приказом Минпросвещения России от 28.04.2023 N 316 (ред. от 27.03.2025) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)" и является частью образовательной программы 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям) , входящей в состав укрупненной группы 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика. Программа может быть реализована в профессиональном обучении.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** Учебная дисциплина «ОП.02. Электротехника с основами электроники» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО и примерной образовательной программой 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

### **1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Цель дисциплины «ОП.02 Электротехника с основами электроники»: формирование представления о современных способах получения, преобразования и использования электрической энергии; о современных технических средствах получения, обработки, передачи энергии и информацией, направлениях их развития, основных процессах, происходящие в электрических цепях, принципах работы электроэлементов, электрических машин, источников и преобразователей электрической энергии, типовых устройств и системам промышленной электроники для решения профессиональных задач.

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3.3 ПОП-П).

<b>Код ОК, ПК</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыками</b>
ПК 1.1 Выполнять сборку, монтаж и установку основных узлов электрических аппаратов, электрических машин, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового электрооборудования	проводить замер изоляции при помощи приборов выявлять и устранять дефекты изоляции выявлять и устранять неисправности реле, разбирать и собирать механизмы реле, проводить регулировку реле пользоваться измерительными устройствами выполнять разделку кабеля	источники и схемы питания постоянного и переменного оперативного тока типы и технические характеристики изоляции конструкцию, принцип действия реле методы, технологию проведения разделки кабеля механизмы, применимые для разделки кабеля	Монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы определять необходимые ресурсы	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации	

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования	
---	---	---	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>46</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>44</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	16
лабораторные работы	0
практические занятия	20
<b>Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающегося (всего)</b>	<b>2</b>
<b>Консультации</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме устного экзамена по билетам</b>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 электротехника с основами электроники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объём часов	Уровень освоения	Осваиваемые компетенции
1	2	3	4	5
Тема1.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала		1	ОК 01, 02, 03, ПК 1.1
	1. Электрическое поле в вакууме. Закон Кулона и теорема Гаусса	1		
	2. Электрическое поле и вещество. Потенциал электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле	1		
	3-4. Электрическая емкость: исследование работы конденсатора	2	2	
	В том числе, практических занятий			
	5-6-7. Практическая работа №1 «Расчет напряженности и потенциала точки электрического поля»	3		
Тема 2.1 Электрическое цепи постоянного тока	Содержание учебного материала		1	ОК 01, 02, 03, ПК 1.1
	8. Закон Ома и Закон Кирхгофа	1		
	9. Эквивалентные генераторы	1		
	В том числе, практических и лабораторных занятий	3	2	
	10-11-12. Практическая работа № 2 «Изучение явления самоиндукции и взаимной индукции»			
Тема 3.1 Цепи переменного тока	Содержание учебного материала		1	ОК 01, 02, 03, ПК 1.1
	13. Реактивные сопротивления. Емкость и индуктивность электрической цепи.	1		
	14. Мощность синусоидального переменного тока	1		
	В том числе, практических и лабораторных занятий	3	2	
	15-16-17. Практическая работа № 3 «Исследование схемы последовательного соединения цепи переменного тока с R, L и C. Резонанс напряжений».			
Тема	Содержание учебного материала		1	ОК 01, 02, 03, ПК 1.1
	18. Магнитный поток и закон Ома для магнитных цепей	1		

<b>4.1.Электромагнетизм</b>	19-20. Электромагнитная индукция. Самоиндукция и индуктивность. Энергия магнитного поля	<b>2</b>		
	<b>В том числе, практических и лабораторных занятий</b>			
	21-22-23. <i>Практическая работа № 4 «Влияние среды на магнитное поле. Ферромагнетизм»».</i>	3		
	24-25-26. <i>Практическая работа №5 «Взаимная индукция. Трансформаторы»».</i>	3		
<b>Тема 5.1 Преобразование электрической энергии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	1	ОК 01, 02, 03, ПК 1.1
	27. Передача и распространение электрической энергии			
	<b>В том числе, практических и лабораторных занятий</b>			
	28-29-30. <i>Практическая работа № 6 «Синхронные генераторы и двигатели. Принцип работы».</i>	3	2	
	31-32. <i>Практическая работа №7 «Асинхронные двигатели переменного тока. Принцип работы».</i>	4		
<b>Тема 6.1 Основы электроники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 01, 02, 03, ПК 1.1
	33. Электропроводимость полупроводников. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, принцип работы, область применения	<b>1</b>	1	
	34. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение p-n перехода	<b>1</b>		
	35.Полупроводники, исследование свойств полупроводникового диода	<b>1</b>		
	36. Исследование принципа работы управляемого тиристора	<b>1</b>		
	37-38. Консультация	<b>2</b>	2	
<b>39-40. Самостоятельная работа обучающегося.</b>		<b>3</b>	2	
<b>41-42-43-44-45-46. Промежуточная аттестация в виде экзамена по билетам</b>			<b>6</b>	
<b>Всего:</b>			<b>46</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т.п.);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

1. Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «плакаты, планшеты, стенды».

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа- проектор.

2. Оборудование демонстрационное:

- модели электродвигателей различных типов (6 шт),
- модели измерительных приборов (6 шт),
- пускатели магнитные ПМЕ,
- контакторы, тепловые реле,
- рабочее место педагога (1 стол, 1 стул),
- ученические столы,
- стулья,
- доска классная,
- Компьютер,
- Мультимедийное оборудование;
- Документ-камера MimioView;
- Интерактивная приставка MimioTeach (с гибким магнитным листом);
- локальная сеть с выходом в Интернет;

3. Лаборатории «Электротехники и электроники» и «Основ автоматики и элементов систем автоматического управления»

- Оборудование: лабораторное: лабораторный стенд 17Л-03 с осциллографом, устройство лаб. по электротехнике, мультитестер "SUNWA", мультиметр "DT9208";
- рабочее место педагога (1 стол, 1 стул), ученические столы, стулья, доска классная, компьютер, проектор, локальная сеть с выходом в Интернет.
- «Домофонная система аудио» (стендовое исполнение, ручная версия),
- «Домофонная система видео» (стендовое исполнение, ручная версия),
- «Определение повреждения кабельной линии» (настольное исполнение, ручная версия),
- «Электромонтаж и наладка адресной охранно-пожарной сигнализации» (стендовое исполнение, компьютеризованная версия),
- «Электромонтаж и наладка системы «Умный дом» (стендовое исполнение, компьютеризованная версия),
- «Электротехнические материалы – Электрическая прочность» (настольное исполнение, ручная версия),
- «Релейно-контакторное управление асинхронными двигателями с короткозамкнутым ротором» (настольное исполнение, ручная версия),
- «Стенд для подготовки электромонтажников и электромонтеров с низковольтным управлением» настольное исполнение, монтажная панель,
- Комплект лабораторного оборудования «Преобразователь частоты – асинхронный двигатель» (стендовое исполнение, компьютеризованная версия),
- Комплект лабораторного оборудования «Электроснабжение промышленных предприятий» (стендовое исполнение, ручная версия),
- Комплект лабораторного оборудования «Обследование условий освещения

- рабочих мест»,
- Комплект лабораторного оборудования «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских сооружений» (стендовое исполнение, ручная версия),
  - "Электротехника и основы электроники» (стендовое исполнение, компьютеризованная версия),
  - Комплект лабораторного оборудования «Электротехника и основы электроники» (стендовое исполнение, ручная версия),
  - Комплект лабораторного оборудования «Электротехнические материалы» (стендовое исполнение, компьютеризованная версия),
  - Комплект лабораторного оборудования «Трёхфазный асинхронный двигатель с имитатором неисправностей» (настольное исполнение, ручная версия)

Кабинеты «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей» оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

### **3.2. Учебно-методическое обеспечение**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

#### **3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

Бондарь, И. М. Электротехника и основы электроники в примерах и задачах / И. М. Бондарь. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 388 с. — ISBN 978-5-507-47554-4.

1. Маркелов, С. Н. Электротехника и электроника: учебное пособие / С.Н. Маркелов, Б.Я. Сазанов. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 267 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014453-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2131870>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i><b>Формируемые ОК и ПК</b></i>	<i><b>Результаты обучения</b></i>	<i><b>Критерии оценки</b></i>	<i><b>Формы и методы оценки</b></i>
ОК 01, 02, 03, ПК 1.1	Знает: источники и схемы питания постоянного и переменного оперативного тока типы и технические характеристики изоляции конструкцию, принцип действия реле методы, технология проведения разделки кабеля механизмы, применимые для разделки кабеля 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 с использованием цифровых средств Современная научная и профессиональная терминология Порядок	анализирует задачу и выделяет её составные части, структурирует получаемую информацию; проявляет коммуникацию в ходе выполнения работ, грамотно оформляет документы, обосновывает и объясняет свои действия, выполняет расчет электрических параметров электрической цепи: напряжения, тока, мощности. Читает электрические схемы, Собирает схемы и подключает приборы и элементы схемы в работу, Снимает показания с приборов, Следит за состоянием работы приборов и показаний приборов учета, Определяет цену деления прибора, погрешность измерений, Поясняет принцип работы электрических приборов,	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на занятиях.  Оценивание выполнения индивидуальных практических заданий.  Проведение экзамена по билетам

	<p>выстраивания презентации Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы Лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности Особенности произношения Правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	<p>механизмов, электрических машин. Фиксирует результаты измерений приборов контрольные ведомости, ориентируется физических величинах, Переводит результаты расчета электрических параметров с учетом стандартов системы СИ</p>	
	<p>Умеет: проводить замер изоляции при помощи приборов выявлять и устранять дефекты изоляции выявлять и устранять неисправности реле, разбирать и собирать механизмы реле, проводить регулировку реле пользоваться измерительными устройствами выполнять разделку кабеля Определять задачи для поиска информации Определять необходимые источники информации Планировать процесс поиска; структурировать</p>		

	<p>получаемую информацию</p> <p>Выделять наиболее значимое в перечне информации</p> <p>Оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>Оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>Использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> <p>Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</p> <p>Применять современную научную профессиональную терминологию</p> <p>Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p>		
--	---	--	--

	Кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)		
--	---	--	--

## Перечень вопросов по электротехнике

### Основы электротехники

1. Дайте определение электрического тока. Единицы измерения.
2. Что такое электрическое напряжение? Объясните разницу между ЭДС и напряжением.
3. Сформулируйте закон Ома для участка цепи и полной цепи.
4. Что такое электрическое сопротивление? От чего оно зависит?
5. Объясните понятие электрической мощности. Формулы для расчета.

### Электрические цепи постоянного тока

1. Что такое последовательное соединение резисторов? Как рассчитать общее сопротивление?
2. Что такое параллельное соединение резисторов? Как рассчитать общее сопротивление?
3. Как работает мостовая схема Уитстона? Где применяется?
4. Сформулируйте правила Кирхгофа. Приведите пример применения
5. Что такое метод контурных токов? В чем его преимущества? 3

### Электромагнетизм

1. Объясните явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея.
2. . Что такое самоиндукция и взаиминдукция?
3. Как работает трансформатор? Объясните принцип действия. 1
4. Что такое магнитный гистерезис? Почему он важен?
5. Объясните принцип действия электромагнитного реле.

### Электрические цепи переменного тока 1

1. Что такое переменный ток? Объясните основные параметры: амплитуда, частота, период.
2. Что такое активное, реактивное и полное сопротивление?
3. Объясните понятие резонанса в электрических цепях.
4. Что такое коэффициент мощности? Почему он важен?
5. Как работает фильтр верхних/нижних частот? Приведите примеры

### Трёхфазные системы

1. Объясните преимущества трёхфазных систем перед однофазными.
2. Что такое «звезда» и «треугольник» в трёхфазных цепях?
3. Как рассчитывается мощность в трёхфазной системе?
4. . Что такое несимметричная нагрузка в трёхфазной системе?
5. Объясните принцип работы трёхфазного трансформатора.

### Электрические машины

1. Устройство и принцип работы асинхронного двигателя
2. Объясните принцип работы синхронного генератора.
3. . Что такое скольжение асинхронного двигателя?
4. Как устроен коллекторный двигатель постоянного тока?
5. Объясните принцип работы шагового двигателя.

### Полупроводниковые приборы

1. Устройство и принцип работы диода. Вольт-амперная характеристика.
2. Как работает биполярный транзистор? Режимы работы.

3. Объясните принцип работы тиристора.
4. Что такое операционный усилитель? Основные схемы включения.
5. Как работает выпрямительный мост?

#### Электронные устройства

1. Объясните принцип работы стабилизатора напряжения.
2. Как работает генератор синусоидальных колебаний?
3. Что такое широтно-импульсная модуляция (ШИМ)?
4. . Объясните принцип работы импульсного источника питания.
5. . Как устроен и работает цифро-аналоговый преобразователь?

#### Электрические измерения

1. Как работает электромеханический амперметр?
2. Объясните принцип работы цифрового мультиметра.
3. Что такое осциллограф? Как им пользоваться?
4. Как измерить мощность в трехфазной системе?
5. Объясните принцип работы счетчика электроэнергии.

**Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии:**

#### **-Оценка лабораторно-практических работ.**

**Оценка «отлично»** ставится, если студент:

6. Правильно определил цель работы;
7. Выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения экспериментов и измерений;
8. Самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для эксперимента необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
9. Грамотно, логично описал наблюдения и сформулировал выводы. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления;
10. Эксперимент осуществлял по плану с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием.

**Оценка «хорошо»** ставится, если студент выполнил требования к оценке "5", но:

1. Эксперимент проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;
2. Или было допущено два-три недочета;
3. Или не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
4. Или эксперимент проведен не полностью;
5. Или в описании наблюдений из опыта допустил неточности, выводы сделал неполные.

**Оценка «удовлетворительно»** ставится, если студент:

1. Правильно определил цель работы; работу выполнил правильно не менее чем наполовину, однако объём выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы;
2. Или подбор оборудования, объектов, материалов, а также работы по началу эксперимента провел с помощью преподавателя; или в ходе проведения эксперимента и измерений были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов;
3. Эксперимент проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью; или в отчёте были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.) не принципиального для

данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения; или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей;

4. Допустил грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с материалами и оборудованием), которая исправляется по требованию преподавателя.

**Оценка «неудовлетворительно»** ставится, если студент:

1. Не определил самостоятельно цель работы; выполнил работу не полностью, не подготовил нужное оборудование и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;
2. Или эксперименты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно;
3. Или в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке "3";
4. допущены две (и более) грубые ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с оборудованием, которые не может исправить даже по требованию преподавателя.

#### **-Оценка устного ответа на экзамене**

**«Отлично»** - обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений. Ответил на все дополнительные вопросы.

**«Хорошо»** - обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы, показал хорошие знания в рамках учебного материала. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при овладении учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.

**«Удовлетворительно»** - обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при овладении учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы

**«Неудовлетворительно»** - обучающийся при ответе на теоретические вопросы продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов