Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 06.11.2026 10:14:03
Уникальный программный ключ:
750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

**Приложение**
к ОПОП-ППССЗ по специальности
13.02.07 Электроснабжение

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ОП.05 ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

**основной профессиональной образовательной программы -**
**программы подготовки специалистов среднего звена специальности СПО**
**13.02.07 Электроснабжение**

*Базовая подготовка*
*среднего профессионального образования*

**Содержание**

1.Паспорт фонда оценочных средств……..3
2.Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке…5
3.Оценка освоения учебной дисциплины:……..6
3.1. Формы и методы оценивания……6
3.2. Кодификатор оценочных средств…….8
4. Задания для оценки освоения дисциплины…….9

## 1. Паспорт фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств учебной дисциплины **ОП.05 Электроматериаловедение** может быть использован при различных образовательных технологиях, в том числе и как дистанционные контрольные средства при электронном/дистанционном обучении.

В результате освоения учебного предмета ОП.02 Электротехника и электроника обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС СПО по специальности **13.02.07 Электроснабжение** следующими умениями, знаниями, которые формируют общие и профессиональные компетенции, а также личностными результатами, осваиваемыми в рамках программы воспитания:

уметь:

У1 – определять характеристики материалов, используя справочники;;

У2 – выбирать материалы по их свойствам и условиям эксплуатации для выполнения работ;

У3 – определять свойства материалов по их маркировке;

знать:

З1 – общие сведения о строении материалов;

З2 – классификацию электротехнических материалов;;

З3 – механические, электрические, тепловые, физико-химические характеристики материалов;

З4 – основные типы проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных материалов, их свойства и области применения;

З5 – принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;

З6 – характеристики и параметры электрических и магнитных полей;

З7 – основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;

З8 – принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;

З9 – свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;

З10 – маркировку электроизоляционных изделий;

З11 – правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей;

З12 - правила устройства электроустановок;

Иметь представление:

- о роли и месте знаний по дисциплине в профессиональной деятельности по данной специальности;

Общие компетенции:

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

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;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

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

Профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Выполнять работы по техническому обслуживанию оборудования распределительных устройств электрических подстанций и сетей напряжением до 110 киловатт включительно;

ПК 1.2. Производить ремонт оборудования распределительных устройств электрических подстанций и сетей напряжением до 110 киловатт включительно;

ПК 2.1. Планировать работу производственного подразделения по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций и электрических сетей;

ПК 2.2. Осуществлять контроль деятельности бригад.

ПК 2.3. Оформлять техническую документацию по организации обслуживания и ремонта оборудования подстанций и электрических сетей;

ПК 3.1. Оформлять техническую документацию по обслуживанию и ремонту устройств релейной защиты и автоматики.

ПК 3.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования систем релейной защиты и автоматики.

ПК 4.1. Читать монтажные чертежи и схемы воздушных линий электропередачи.

ПК 4.2. Выполнять работы по монтажу воздушных линий электропередачи.

ПК 4.3. Выполнять работы по наладке воздушных линий электропередачи.

ПК 4.4. Выполнять работы по ремонту воздушных линий электропередачи.

ПК 5.1. Читать монтажные чертежи и схемы кабельных линий электропередачи.

ПК 5.2. Выполнять работы по монтажу кабельных линий электропередачи.

ПК 5.3. Выполнять работы по наладке кабельных линий электропередачи.

ПК 5.4. Выполнять работы по ремонту кабельных линий электропередачи.

ПК 6.1. Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях.

ПК 6.2. Оформлять документацию по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте электрических установок и сетей.

Личностные результаты (ЛР):

ЛР 1. – демонстрирует умения определять характеристики материалов по справочникам;;

ЛР 2 – самостоятельно выбирает материалы по их свойствам и условиям эксплуатации;

ЛР 3 –самостоятельно определяет и называет свойства материалов по маркировке;

ЛР-4 – демонстрирует понимание зависимости свойств материалов от их внутреннего строения;

ЛР 5 - самостоятельно называет механические, физические, физико-химические характеристики материалов;

ЛР 6 – демонстрирует умения различать проводниковые, полупроводниковые и диэлектрические материалы по их свойствам и характеристикам;

Лр 7 - самостоятельно расшифровывает маркировку электроизоляционных материалов

Формой аттестации по учебной дисциплине является экзамен (4 семестр).

## 2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих, профессиональных компетенций и личностных результатов в рамках программы воспитания:

Таблица 1

| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, освоенные компетенции, личностные результаты)** | **Показатели оценки результата** | **Форма контроля и оценивания** |
|---|---|---|
| **Умеет:** | | |
| – определять характеристики материалов, используя справочники;<br>– выбирать материалы по их свойствам и условиям эксплуатации для выполнения работ;<br>– определять свойства материалов по их маркировке | – демонстрирует умения определять характеристики материалов по справочникам;<br>– самостоятельно выбирает материалы по их свойствам и условиям эксплуатации;<br>– самостоятельно определяет и называет свойства материалов по маркировке | Текущий контроль: экспертная оценка выполнения лабораторных, практических заданий, тематических тестов<br>Промежуточная аттестация в форме экзамена. |
| **Знает:** | | |
| – общие сведения о строении материалов;<br>– классификацию электротехнических материалов;<br>– механические, электрические, тепловые, физико-химические характеристики материалов;<br>– основные типы проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных материалов, их свойства и области применения;<br>– основные сведения об электромонтажных изделиях;<br>– маркировку электроизоляционных изделий | – демонстрирует понимание зависимости свойств материалов от их внутреннего строения;<br>– самостоятельно называет механические, физические, физико-химические характеристики материалов;<br>– демонстрирует умения различать проводниковые, полупроводниковые и диэлектрические материалы по их свойствам и характеристикам;<br>– самостоятельно расшифровывает маркировку электроизоляционных материалов | Текущий контроль: экспертная оценка выполнения лабораторных, практических заданий, тематических тестов<br>Промежуточная аттестация в форме экзамена. |

## 3. Оценка освоения учебной дисциплины

### 3.1. Формы и методы контроля

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине ОП.05 Электроматериаловедение направленные на формирование общих и профессиональных компетенций, а также личностных результатов в рамках программы воспитания.

**Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)**

Таблица 2

| Элемент учебной дисциплины | Формы и методы контроля | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Текущий контроль | | Промежуточная аттестация | |
| | Форма контроля | Проверяемые У, З, ОК, ПК, ЛР | Форма контроля | Проверяемые У, З, ОК, ПК, ЛР |
| **Тема 1.1. Общие сведения о строении вещества** | экспертное наблюдение, тематические тесты | У1, У2, У3, З1,З2, З3,З4, ЛР1-ЛР7 | экзамен | У1, У2, У3, З1,З2, З3,З4, ЛР1-ЛР7 |
| **Тема 1.2 Основные характеристики электрических материалов** | экспертное наблюдение при выполнении лабораторной работы, тематические тесты | У1, У2, У3, З1,З2, З3,З4, ЛР1-ЛР7 ПК 2.2, ПК5.1 ЛР1-ЛР7 | экзамен | У1, У2, У3, З1,З2, З3,З4, ЛР1-ЛР7 ПК 2.2, ПК5.1 |
| **Тема 2.1 Основные свойства и параметры проводниковых материалов** | экспертное наблюдение при выполнении лабораторной работы, тематические тесты | У1, У2, У3, З1,З2, З3,З4, З9,З10, ПК 2.2, ПК5.1 ЛР1-ЛР7 | экзамен | У1, У2, У3, З1,З2, З3,З4, З9,З10, ПК 2.2, ПК5.1 ЛР1-ЛР7 |
| **Тема 3.1 Основные свойства магнитных материалов** | экспертное наблюдение при выполнении лабораторной работы, тематические тесты | У1, У2, У3, З1,З2, З3,З4, З9,З10, ПК 2.2, ПК5.1 ЛР1-ЛР7 | экзамен | У1, У2, У3, З1,З2, З3,З4, З9,З10, ПК 2.2, ПК5.1 ЛР1-ЛР7 |
| **Тема 4.1 Диэлектрические материалы** | экспертное наблюдение при выполнении лабораторной работы, тематические тесты | ОК 04, ПК 2.2, ПК5.1, У1, У2, У3, З1,З2, З3,З4, З9,З10, ЛР1-ЛР7 | экзамен | ОК 04, ПК 2.2, ПК5.1, У1, У2, У3, З1,З2, З3,З4, З9,З10, ЛР1-ЛР7 |
| **Тема 5.1 Физические процессы в полупроводниках** | экспертное наблюдение при выполнении лабораторной работы, тематические тесты | ОК 04, ПК 2.2, ПК5.1, У1, У2, У3, З1,З2, З3,З4, З9,З10, ЛР1-ЛР7 | экзамен | ОК 04, ПК 2.2, ПК5.1, У1, У2, У3, З1,З2, З3,З4, З9,З10, ЛР1-ЛР7 |

### 3.2 Кодификатор оценочных средств

| **Функциональный признак оценочного средства (тип контрольного задания)** | **Код оценочного средства** |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Задачи и вопросы для самопроверки | З и В |
| Практическая работа № n | ПР № n |
| Тестирование | Т |
| Задания для самостоятельной работы<br>- сообщение | СР |
| Экзамен | Э |

## 4.Задания для оценки освоения дисциплины

### 4.1. Задачи и вопросы для самопроверки (Полупроводниковые материалы)

1. Что называют собственной и примесной проводимостью полупроводников?
2. Нарисуйте электронно-дырочный переход и объясните его свойства и характеристики.
3. Как устроен полупроводниковый диод? Почему его используют как выпрямитель переменного тока?
3. Начертите вольт-амперную характеристику полупроводникового диода и покажите, как по ней определить основные параметры диода. Для чего нужно знать параметры диода?
4. Начертите структурную схему устройства транзистора и объясните, почему он используется как усилительный элемент. Какие возможны способы включения транзистора?
5. Какие основные характеристики имеет транзистор? Как по характеристикам определить его основные параметры?
6. Объясните электрофизические свойства полупроводников с четырехслойной структурой. Как устроен тиристор и для чего он применяется?
7. Объясните принципиальное различие между биполярными и полевыми транзисторами; назовите разновидности полевых транзисторов.

**Контролируемые компетенции:** У1, У2, У3, З1,З2, З3,З4, З9,З10
**Критерии оценки:**
**«Отлично»** выставляется обучающемуся, если ответил правильно на 90% - 100%
**«Хорошо»** выставляется обучающемуся, если ответил правильно на 80% - 89%
**«Удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если ответил правильно на 50% - 79%
«неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, ответил правильно меньше 50%

### 4.2 Практическая работа №

**Тема: «Измерение удельного сопротивления проводников.**
**Цель**: научиться определять удельное сопротивление проводника, установить количественную зависимость электрического сопротивления от длины проводника:

**Формируемые умения:**

- использовать электроматериалы при выполнении монтажных работ

**Норма времени**: 2 часа

**Оснащение:** амперметр, вольтметр, лента измерительная, микрометр или штангенциркуль, источник тока, проволока из материала с большим удельным сопротивлением длиной 65–70 см и диаметром около 0,5мм, металлические наконечники, ключ, соединительные провода.

**Теоретические сведения:**

Удельное электрическое сопротивление, или просто удельное сопротивление вещества — физическая величина, характеризующая способность вещества препятствовать прохождению электрического тока.

Удельное сопротивление обозначается греческой буквой. Величина, обратная удельному сопротивлению, называется удельной проводимостью (удельной электропроводностью). В отличие от электрического сопротивления, являющегося свойством *проводника* и зависящего от его материа-

ла, формы и размеров, удельное электрическое сопротивление является свойством только *вещества*.

Электрическое сопротивление однородного проводника с удельным сопротивлением, длиной и площадью поперечного сечения *S* может быть рассчитано по формуле

$$R = \frac{l}{S}$$

(при этом предполагается, что ни площадь, ни форма поперечного сечения не меняются вдоль проводника). Соответственно, для ρ выполняется

$$= R\frac{S}{l}$$

Из последней формулы следует: физический смысл удельного сопротивления вещества заключается в том, что оно представляет собой сопротивление изготовленного из этого вещества однородного проводника единичной длины и с единичной площадью поперечного сечения.

Единица измерения удельного сопротивления в Международной системе единиц (СИ)=Ом·м. Из соотношения

$$= R\frac{S}{l}$$

следует, что единица измерения удельного сопротивления в системе СИ равна такому удельному сопротивлению вещества, при котором однородный проводник длиной 1 м с площадью поперечного сечения 1 м², изготовленный из этого вещества, имеет сопротивление, равное 1 Ом. Соответственно, удельное сопротивление произвольного вещества, выраженное в единицах СИ, численно равно сопротивлению участка электрической цепи, выполненного из данного вещества, длиной 1 м и площадью поперечного сечения 1 м².

В технике также применяется устаревшая внесистемная единица Ом·мм²/м, равная $10^{-6}$ от 1 Ом·м. Данная единица равна такому удельному сопротивлению вещества, при котором однородный проводник длиной 1 м с площадью поперечного сечения 1 мм², изготовленный из этого вещества, имеет сопротивление, равное1 Ом. Соответственно, удельное сопротивление какого-либо вещества, выраженное в этих единицах, численно равно сопротивлению участка электрической цепи, выполненного из данного вещества, длиной 1 м и площадью поперечного сечения 1 мм².

Площадь поперечного сечения образца проволоки можно рассчитать по формуле

$$S = \frac{d^2}{4}$$

**Порядок выполнения работы:**

1.Запишите исходные формулы для расчета удельного сопротивления проводника, заполнив пропуски:

$$S = \frac{\pi \cdot \ldots}{4};$$

$$R = \rho \frac{\ldots}{S};$$

$$I = \frac{\ldots}{R}.$$

2. Получите *рабочую формулу* для расчета удельного сопротивления проводника, заполнив пропуски:

$$\rho = \frac{\ldots \cdot S}{l}$$

3. Зарисуйте в тетради схему электрической цепи для измерения удельного сопротивления проводника.

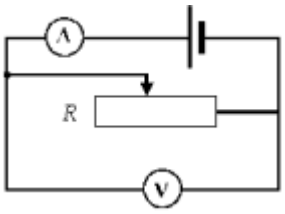



Рис.1 Схема электрической цепи.

4.Измерьте микрометром или штангенциркулем диаметр проволоки *d*, вычислите площадь поперечного сечения проволоки *S*.

5.Измерьте лентой длину проволоки $l$ (между металлическими наконечниками).

6.Соберите цепь, соединив последовательно источник тока, проволоку, амперметр и ключ.

7.Параллельно проволоке подключите вольтметр.

8.Замкнув ключ, измерьте силу тока *I* в цепи и напряжение *U* на концах проволоки. Рассчитайте электрическое сопротивление *R* проволоки.

9.Вычислите удельное сопротивление

10.Разомкните ключ, измените расстояние между наконечниками и измерьте длину проволоки во второй раз.

11.Замкнув ключ, измерьте опять силу тока *I* в цепи и напряжение *U* на концах проволоки; вычислите сопротивление проволоки *R* и ее удельное сопротивление во второй раз.

12.Повторите п. 10, 11, проделав опыт в третий раз.

13. Рассчитайте среднее значение экспериментально полученных значений удельного сопротивления по формуле: $\rho_{ср} = \frac{\rho_1 + \rho_2 + \rho_3}{3}$

14. По данным таблицы постройте график зависимости $R(l)$.

15. Сравните среднее экспериментальное значение удельного сопротивления проволоки с табличными данными, укажите, из какого материала изготовлена проволока, проанализируйте график зависимости $R(l)$, запишите вывод.

**Контрольные вопросы.**

1. Как классифицируют проводниковые материалы?
2. Что такое удельное сопротивление?
3. По какой формуле рассчитывается удельное сопротивление?
4. В каких единицах измеряется удельное сопротивление?

**Контролируемые компетенции:** У1, У2, У3, З1,З2, З3,З4, З9,З10, ПК 2.2, ПК5.1

**Критерии оценки:**

**«Отлично»** обучающийся глубоко, осмысленно, в полном объёме усвоил программный материал, может устанавливать связь между теорией и практической деятельностью, умеет применять теоретические знания на практике, выбирает рациональные способы выполнения задания, задание вы-

полнил полностью, уверенно отвечает на все контрольные вопросы, составил отчёт в соответствии с требованиями, работа сдана в срок.
**«Хорошо»** обучающийся в полном объёме усвоил программный материал, умеет применять теоретические знания на практике, задание выполнил полностью, допустил незначительные неточности, которые исправляет в присутствии преподавателя, в ответах на контрольные вопросы допускает не более двух недочётов, составил отчёт в соответствии с требованиями.
**«Удовлетворительно»** Задание выполнено не полностью, но объём выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты, в ходе проведения работы были допущены ошибки (не более двух грубых ошибок и двух недочётов), отчёт составлен с нарушением требований.
**«Неудовлетворительно** Нарушена техника безопасности и правила работы с оборудованием, обучающийся оказался не подготовленным к выполнению этой работы, обнаружено плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений, допущено более двух существенных ошибок в ходе, в объяснении, оформлении работы, которые учащиеся не могут исправить даже по требованию педагога, полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью.

### 4.3 Тестирование

**Тема: Проводники, непроводники и полупроводники**
**1.**Проводником электричества называют вещество
1) которое получило электрические заряды
2) которое легко электризуется
3) через которое положительные заряды могут проходить от заряженного тела к другим
4) через которое электрические заряды могут переходить от заряженного тела к другим
**2.**Диэлектрик — это вещество
1) через которое заряды пройти не могут (непроводник)
2) непроводник, который легко электризуется
3) через которое не могут пройти заряды какого-либо одного знака
**3.** Какое из названных здесь веществ относится к проводникам электричества?
1) Шелк
2) Фарфор
3) Графит
4) Пластмасса
**4.** Какое вещество является диэлектриком?
1) Раствор соли в воде
2) Ртуть
3) Медь
4) Резина
**5.** Что такое изолятор?
1) Вещество, изолирующее заряженное тело
2) Тело, состоящее из диэлектрика
3) Непроводник электричества
**6.** Из какого вещества должен быть сделан изолятор?
1) Металла
2) Диэлектрика
3) Пластмассы
4) Ткани
**7.** Полупроводник — это вещество, которое
1) проводит не все электрические заряды
2) способно пропустить только половину электрических зарядов
3) проводит электрические заряды хуже, чем проводник, но лучше, чем диэлектрик
4) обладает особыми свойствами электропроводности

**8.** Какое из названных здесь веществ относится к полупроводникам?
1) Алюминий
2) Воздух
3) Углекислый газ
4) Оксид серебра
**9.** Как изменяется проводимость полупроводников при понижении температуры?
1) Не изменяется
2) Увеличивается
3) Уменьшается
**10.** В чем состоит главное отличие полупроводников от металлов?
1) Проводимость полупроводников меньше, чем металлов
2) Их проводимость зависит от температуры сильнее, чем металлов
3) Электропроводность полупроводников с повышением температуры увеличивается, металлов — уменьшается
4) Среди ответов нет верного
**11.** Каково влияние света на полупроводник?
1) Свет не оказывает действия на проводимость полупроводника
2) Свет увеличивает его электропроводность
3) Свет уменьшает электропроводность полупроводника
4) Свет делает проводимость полупроводника независимой от других воздействий

**Эталон ответов**

| № вопроса | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ответы | 4 | 1 | 3 | 4 | 2 | 2 | 3,4 | 4 | 3 | 3 | 2 |

**Контролируемые компетенции:** У1, У2, У3, З1,З2, З3,З4, З9,З10, ЛР1-ЛР7
**Критерии оценки:**
**«Отлично»** выставляется обучающемуся, если ответил правильно на 90% - 100%
**«Хорошо»** выставляется обучающемуся, если ответил правильно на 80% - 89%
**«Удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если ответил правильно на 50% - 79%
«неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, ответил правильно меньше 50%

### 4. 4 Задания для самостоятельной работы

**Для написания сообщения рекомендуется**:

1. **Изучить тему**. Чем лучше понятны основные аспекты и детали, тем более информативной будет речь.
2. **Определить цель и аудиторию**. Это поможет определить необходимый уровень детализации и стиль изложения.
3. **Составить план**. Разбить всю информацию на логические блоки, сформировать план или алгоритм изложения.
4. **Написать введение**. В этой части нужно познакомить слушателя или читателя с тематикой, обозначить цель и актуальность темы.
5. **Написать основную часть**. Здесь следует составить план или алгоритм максимально полного изложения тематической информации, разделив её на несколько логических блоков.
6. **Написать заключение**. Нужно подвести итоги рассказа, сделать обобщение информации, выразить своё мнение и сделать вывод.

**При оформлении сообщения следует обратить внимание на**:

- **Чёткость и ясность изложения**. Сообщение должно быть понятным, легко читаемым и слушаемым.
- **Логичную структуру**. Текст нужно разделить на логические взаимосвязанные блоки, каждый из которых обозначить заголовком.
- **Использование материала**. Следует применять достоверные, проверенные источники.
- **Форматирование текста**. Нужно выбрать понятный шрифт, регулярный интервал, абзацы, заголовки. Также следует обратить внимание на орфографию, пунктуацию и грамматику текста.
- **Визуализацию.** Для более наглядной и понятной передачи информации можно использовать рисунки, графики, таблицы и прочие визуальные материалы.

В конце сообщения желательно составить список литературы, которой пользовались при подготовке.

**Контролируемые компетенции:** ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7

**Критерии оценки:**

**«Отлично»** Соответствие целям и задачам дисциплины, актуальность темы и рассматриваемых проблем, соответствие содержания заявленной теме, заявленная тема полностью раскрыта, рассмотрение дискуссионных вопросов по проблеме, сопоставлены различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, научность языка изложения, логичность и последовательность в изложении материала, количество исследованной литературы, в том числе новейших источников по проблеме, четкость выводов, оформление работы соответствует предъявляемым требованиям.

«**Хорошо»** Соответствие целям и задачам дисциплины, актуальность темы и рассматриваемых проблем, соответствие содержания заявленной теме, научность языка изложения, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, отсутствуют новейшие литературные источники по проблеме, при оформлении работы имеются недочеты.

«**Удовлетворительно»** Соответствие целям и задачам дисциплины, содержание работы не в полной мере соответствует заявленной теме, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, использовано небольшое количество научных источников, нарушена логичность и последовательность в изложении материала, при оформлении работы имеются недочеты.

«**Неудовлетворительно»** Работа не соответствует целям и задачам дисциплины, содержание работы не соответствует заявленной теме, содержание работы изложено не научным стилем.

### 4.5 Билет к экзамену

Билет состоит из трех вопросов из разных тем, Два из которых устные, третий – задача, которая устанавливает связь между теорией и практической деятельностью.

Пример:

1 Собственная и примесная проводимость полупроводников. Влияние примесей в кремниевом кристалле на работоспособность полупроводников. Физические основы образования и свойства p-n перехода. Ёмкость p-n перехода, пробой p-n перехода.
2 Характеристика неорганических диэлектриков
3 Определите сопротивление медной катушки, если длина проволоки 100 метров, сечение 1 мм$^2$ .

**Контролируемые компетенции:** ОК 04, У1, У2, У3, З1,З2, З3,З4, З9,З10, ПК 2.2, ПК5.1, ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7

**Критерии оценки:**

**«Отлично»** обучающийся глубоко, осмысленно, в полном объёме усвоил программный материал, может устанавливать связь между теорией и практической деятельностью, умеет применять теоретические знания на практике, выбирает рациональные способы выполнения задания, задание выполнил полностью, уверенно отвечает на все контрольные вопросы, составил отчёт в соответствии с требованиями, работа сдана в срок.

**«Хорошо»** обучающийся в полном объёме усвоил программный материал, умеет применять теоретические знания на практике, задание выполнил полностью, допустил незначительные неточности, которые исправляет в присутствии преподавателя, в ответах на контрольные вопросы допускает не более двух недочётов, составил отчёт в соответствии с требованиями.

**«Удовлетворительно»** Задание выполнено не полностью, но объём выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты, в ходе проведения работы были допущены ошибки (не более двух грубых ошибок и двух недочётов), отчёт составлен с нарушением требований.

**«Неудовлетворительно** Нарушена техника безопасности и правила работы с оборудованием, обучающийся оказался не подготовленным к выполнению этой работы, обнаружено плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений, допущено более двух существенных ошибок в ходе, в объяснении, оформлении работы, которые учащиеся не могут исправить даже по требованию педагога, полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью.