МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Геодезический факультет
Кафедра информационно-измерительных систем

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН**
**ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
15 мая 2026 г.

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) МОДУЛЬ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ПРИБОРОВ И ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ «Б1.В.03.ДВ.02.02 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Направленность(профиль) подготовки: Аэрокосмические съёмки и фотограмметрия

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

Москва, 2026

**Разработчики:**

Доцент кафедры Информационно-измерительных систем, к.т.н.,
доцент Савостин П. И.

Доцент кафедры Информационно-измерительных систем, к.т.н.
Зубов А. А.

Преподаватель кафедры Информационно-измерительных систем
Рыжиков К. С.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование, утвержденного приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 972

Согласование и утверждение

| № | Подразделение | Ответственное лицо | ФИО | Виза | Дата, протокол (при наличии) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Геодезический факультет | Председатель ученого совета факультета | Половнев О. В. | Рассмотрено | 28.01.2026, № 14 |

## 1. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-9 Способен осуществлять метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний продукции

ПК-9.1 Выполняет особо точные измерения для определения действительных значений контролируемых параметров

*Знать:*

ПК-9.1/Зн1 Методы и средства измерений

ПК-9.1/Зн2 Основные понятия и законы геометрической оптики

ПК-9.1/Зн3 Методики выполнения особо точных измерений, источники погрешностей и способы их минимизации при создании геодезического обоснования

*Уметь:*

ПК-9.1/Ум1 Определять методы, способы, средства проведения измерений

ПК-9.1/Ум2 Определять основные характеристики оптических систем геодезических приборов

ПК-9.1/Ум3 Выполнять поверки и юстировки геодезических приборов, выбирать оптимальную методику измерений для достижения требуемой точности при крупномасштабной съемке

*Владеть:*

ПК-9.1/Нв1 Навыками определения действительных значений контролируемых параметров по результатам измерений

ПК-9.1/Нв2 Навыками построения хода геометрических лучей

ПК-9.1/Нв3 Навыками прецизионных измерений углов, расстояний и превышений, а также методами математической обработки результатов для определения действительных значений параметров геодезических сетей

ПК-9.2 Выполняет метрологический надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений, состояния и применения средств измерений

*Знать:*

ПК-9.2/Зн1 Существующие правила и нормы обеспечения единства измерения

ПК-9.2/Зн2 Основные положения идеальной оптической системы

ПК-9.2/Зн3 Нормативно-техническую документацию в области геодезии (ГОСТы, СНиПы), регламентирующую порядок применения и нормы точности геодезических приборов

*Уметь:*

ПК-9.2/Ум1 Проводить метрологический контроль и надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений

ПК-9.2/Ум2 Определять основные характеристики оптических систем геодезических приборов

ПК-9.2/Ум3 Проверять соответствие применяемых методик полевых измерений требованиям действующих стандартов и технического задания

*Владеть:*

ПК-9.2/Нв1 Навыками применения средств измерений

ПК-9.2/Нв2 Навыками построения хода геометрических лучей

ПК-9.2/Нв3 Методами контроля соблюдения правил эксплуатации и хранения геодезического оборудования во время полевых работ

ПК-9.3 Контролирует и обновляет эталонные базы, поверочного оборудования и средств измерений

*Знать:*

ПК-9.3/Зн1 Эталонные базы, поверочное оборудование, средства измерения

ПК-9.3/Зн2 Основные понятия и законы геометрической оптики

ПК-9.3/Зн3 Устройство и состав эталонного оборудования (компараторы, экзаменаторы) для поверки геодезических приборов

*Уметь:*

ПК-9.3/Ум1 Проводить контроль поверочного оборудования и средств измерений

ПК-9.3/Ум2 Определять основные характеристики оптических систем геодезических приборов

ПК-9.3/Ум3 Проводить сличение рабочих эталонов, выявлять неисправности поверочного оборудования и инициировать его обновление

*Владеть:*

ПК-9.3/Нв1 Навыками калибровки, поверки, оценки погрешности

ПК-9.3/Нв2 Навыками построения хода геометрических лучей

ПК-9.3/Нв3 Навыками организации рабочего места метролога и ведения документации по состоянию эталонной базы

ПК-9.4 Поверяет (калибрует) сложные средства измерений

*Знать:*

ПК-9.4/Зн1 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений

ПК-9.4/Зн2 Методики и средства поверки (калибровки) средств измерений

ПК-9.4/Зн3 Основные понятия и законы геометрической оптики

*Уметь:*

ПК-9.4/Ум1 Выбирать методы и средства поверки (регулировки) средств измерений

ПК-9.4/Ум2 Выполнять поверку (регулировку) средств измерений с применением рабочих эталонов, средств поверки и калибровки в соответствии с методами поверки

ПК-9.4/Ум3 Определять основные характеристики оптических систем геодезических приборов

*Владеть:*

ПК-9.4/Нв1 Навыками проведения поверки (регулировки) средств измерений

ПК-9.4/Нв2 Навыками построения хода геометрических лучей

ПК-9.4/Нв3 Практическими навыками работы с поверочным оборудованием для калибровки сложных геодезических систем

ПК-9.5 Разрабатывает календарные планы и графики проведения поверок средств измерений

*Знать:*

ПК-9.5/Зн1 Нормативы проведения поверок средств измерений

ПК-9.5/Зн2 Основные понятия и законы геометрической оптики

ПК-9.5/Зн3 Межповерочные интервалы для различных типов геодезического оборудования и требования системы менеджмента качества

*Уметь:*

ПК-9.5/Ум1 Рационально распределять время и силы на проведение поверок средств измерений

ПК-9.5/Ум2 Определять основные характеристики оптических систем геодезических приборов

ПК-9.5/Ум3 Планировать сроки проведения очередных поверок и калибровок, увязывая их с графиками полевых работ на объектах

*Владеть:*

ПК-9.5/Нв1 Навыками точности и надежности в организации работы

ПК-9.5/Нв2 Навыками построения хода геометрических лучей

ПК-9.5/Нв3 Навыками составления технической документации (графиков поверок, заявок на метрологическую аттестацию)

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций

| Планируемые результаты освоения программы | Уровень овладения | Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения) |
|---|---|---|
| ПК-9 Способен осуществлять метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний продукции | Повышенный | ИДК ПК-9.1 Выполняет особо точные измерения для определения действительных значений контролируемых параметров<br><br>Знать:<br>ПК-9.1/Зн1 Методы и средства измерений<br>ПК-9.1/Зн2 Основные понятия и законы геометрической оптики<br>ПК-9.1/Зн3 Методики выполнения особо точных измерений, источники погрешностей и способы их минимизации при создании геодезического обоснования<br>Уметь:<br>ПК-9.1/Ум1 Определять методы, способы, средства проведения измерений<br>ПК-9.1/Ум2 Определять основные характеристики оптических систем геодезических приборов<br>ПК-9.1/Ум3 Выполнять поверки и юстировки геодезических приборов, выбирать оптимальную методику измерений для достижения требуемой точности при крупномасштабной съемке<br>Владеть:<br>ПК-9.1/Нв1 Навыками определения действительных значений контролируемых параметров по результатам измерений<br>ПК-9.1/Нв2 Навыками построения хода геометрических лучей<br>ПК-9.1/Нв3 Навыками прецизионных измерений углов, расстояний и превышений, а также методами математической обработки результатов для определения действительных значений параметров геодезических сетей |

| | | |
|---|---|---|
| | | ИДК ПК-9.2 Выполняет метрологический надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений, состояния и применения средств измерений<br><br>Знать:<br>ПК-9.2/Зн1 Существующие правила и нормы обеспечения единства измерения<br>ПК-9.2/Зн2 Основные положения идеальной оптической системы<br>ПК-9.2/Зн3 Нормативно-техническую документацию в области геодезии (ГОСТы, СНиПы), регламентирующую порядок применения и нормы точности геодезических приборов<br>Уметь:<br>ПК-9.2/Ум1 Проводить метрологический контроль и надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений<br>ПК-9.2/Ум2 Определять основные характеристики оптических систем геодезических приборов<br>ПК-9.2/Ум3 Проверять соответствие применяемых методик полевых измерений требованиям действующих стандартов и технического задания<br>Владеть:<br>ПК-9.2/Нв1 Навыками применения средств измерений<br>ПК-9.2/Нв2 Навыками построения хода геометрических лучей<br>ПК-9.2/Нв3 Методами контроля соблюдения правил эксплуатации и хранения геодезического оборудования во время полевых работ<br><br>ИДК ПК-9.3 Контролирует и обновляет эталонные базы, поверочного оборудования и средств измерений<br><br>Знать:<br>ПК-9.3/Зн1 Эталонные базы, поверочное оборудование, средства измерения<br>ПК-9.3/Зн2 Основные понятия и законы геометрической оптики<br>ПК-9.3/Зн3 Устройство и состав эталонного оборудования (компараторы, экзаменаторы) для поверки геодезических приборов<br>Уметь:<br>ПК-9.3/Ум1 Проводить контроль поверочного оборудования и средств измерений<br>ПК-9.3/Ум2 Определять основные характеристики оптических систем геодезических приборов<br>ПК-9.3/Ум3 Проводить сличение рабочих эталонов, выявлять неисправности поверочного оборудования и инициировать его обновление |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Владеть:<br>ПК-9.3/Нв1 Навыками калибровки, поверки, оценки погрешности<br>ПК-9.3/Нв2 Навыками построения хода геометрических лучей<br>ПК-9.3/Нв3 Навыками организации рабочего места метролога и ведения документации по состоянию эталонной базы<br><br>ИДК ПК-9.4 Поверяет (калибрует) сложные средства измерений<br><br>Знать:<br>ПК-9.4/Зн1 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений<br>ПК-9.4/Зн2 Методики и средства поверки (калибровки) средств измерений<br>ПК-9.4/Зн3 Основные понятия и законы геометрической оптики<br>Уметь:<br>ПК-9.4/Ум1 Выбирать методы и средства поверки (регулировки) средств измерений<br>ПК-9.4/Ум2 Выполнять поверку (регулировку) средств измерений с применением рабочих эталонов, средств поверки и калибровки в соответствии с методами поверки<br>ПК-9.4/Ум3 Определять основные характеристики оптических систем геодезических приборов<br>Владеть:<br>ПК-9.4/Нв1 Навыками проведения поверки (регулировки) средств измерений<br>ПК-9.4/Нв2 Навыками построения хода геометрических лучей<br>ПК-9.4/Нв3 Практическими навыками работы с поверочным оборудованием для калибровки сложных геодезических систем<br><br>ИДК ПК-9.5 Разрабатывает календарные планы и графики проведения поверок средств измерений<br><br>Знать:<br>ПК-9.5/Зн1 Нормативы проведения поверок средств измерений<br>ПК-9.5/Зн2 Основные понятия и законы геометрической оптики<br>ПК-9.5/Зн3 Межповерочные интервалы для различных типов геодезического оборудования и требования системы менеджмента качества<br>Уметь:<br>ПК-9.5/Ум3 Планировать сроки проведения очередных поверок и калибровок, увязывая их с графиками полевых работ на объектах |

| | | |
|---|---|---|
| | | ПК-9.5/Ум1 Рационально распределять время и силы на проведение поверок средств измерений<br>ПК-9.5/Ум2 Определять основные характеристики оптических систем геодезических приборов<br>Владеть:<br>ПК-9.5/Нв1 Навыками точности и надежности в организации работы<br>ПК-9.5/Нв2 Навыками построения хода геометрических лучей<br>ПК-9.5/Нв3 Навыками составления технической документации (графиков поверок, заявок на метрологическую аттестацию) |
| | Базовый | ИДК ПК-9.1 Выполняет особо точные измерения для определения действительных значений контролируемых параметров<br><br>Знать:<br>ПК-9.1/Зн3 Методики выполнения особо точных измерений, источники погрешностей и способы их минимизации при создании геодезического обоснования<br>ПК-9.1/Зн2 Основные понятия и законы геометрической оптики<br>ПК-9.1/Зн1 Методы и средства измерений<br>Уметь:<br>ПК-9.1/Ум3 Выполнять поверки и юстировки геодезических приборов, выбирать оптимальную методику измерений для достижения требуемой точности при крупномасштабной съемке<br>ПК-9.1/Ум2 Определять основные характеристики оптических систем геодезических приборов<br>ПК-9.1/Ум1 Определять методы, способы, средства проведения измерений<br><br>ИДК ПК-9.2 Выполняет метрологический надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений, состояния и применения средств измерений<br><br>Знать:<br>ПК-9.2/Зн3 Нормативно-техническую документацию в области геодезии (ГОСТы, СНиПы), регламентирующую порядок применения и нормы точности геодезических приборов<br>ПК-9.2/Зн2 Основные положения идеальной оптической системы<br>ПК-9.2/Зн1 Существующие правила и нормы обеспечения единства измерения<br>Уметь:<br>ПК-9.2/Ум1 Проводить метрологический контроль и надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | ПК-9.2/Ум3 Проверять соответствие применяемых методик полевых измерений требованиям действующих стандартов и технического задания<br>ПК-9.2/Ум2 Определять основные характеристики оптических систем геодезических приборов<br><br>ИДК ПК-9.3 Контролирует и обновляет эталонные базы, поверочного оборудования и средств измерений<br><br>Знать:<br>ПК-9.3/Зн3 Устройство и состав эталонного оборудования (компараторы, экзаменаторы) для поверки геодезических приборов<br>ПК-9.3/Зн2 Основные понятия и законы геометрической оптики<br>ПК-9.3/Зн1 Эталонные базы, поверочное оборудование, средства измерения<br>Уметь:<br>ПК-9.3/Ум2 Определять основные характеристики оптических систем геодезических приборов<br>ПК-9.3/Ум1 Проводить контроль поверочного оборудования и средств измерений<br>ПК-9.3/Ум3 Проводить сличение рабочих эталонов, выявлять неисправности поверочного оборудования и инициировать его обновление<br><br>ИДК ПК-9.4 Поверяет (калибрует) сложные средства измерений<br><br>Знать:<br>ПК-9.4/Зн3 Основные понятия и законы геометрической оптики<br>ПК-9.4/Зн2 Методики и средства поверки (калибровки) средств измерений<br>ПК-9.4/Зн1 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений<br>Уметь:<br>ПК-9.4/Ум1 Выбирать методы и средства поверки (регулировки) средств измерений<br>ПК-9.4/Ум3 Определять основные характеристики оптических систем геодезических приборов<br>ПК-9.4/Ум2 Выполнять поверку (регулировку) средств измерений с применением рабочих эталонов, средств поверки и калибровки в соответствии с методами поверки |

| | | |
|---|---|---|
| | | ИДК ПК-9.5 Разрабатывает календарные планы и графики проведения поверок средств измерений<br><br>Знать:<br>ПК-9.5/Зн3 Межповерочные интервалы для различных типов геодезического оборудования и требования системы менеджмента качества<br>ПК-9.5/Зн2 Основные понятия и законы геометрической оптики<br>ПК-9.5/Зн1 Нормативы проведения поверок средств измерений<br>Уметь:<br>ПК-9.5/Ум2 Определять основные характеристики оптических систем геодезических приборов<br>ПК-9.5/Ум1 Рационально распределять время и силы на проведение поверок средств измерений<br>ПК-9.5/Ум3 Планировать сроки проведения очередных поверок и калибровок, увязывая их с графиками полевых работ на объектах |
| | Пороговый | ИДК ПК-9.1 Выполняет особо точные измерения для определения действительных значений контролируемых параметров<br><br>Знать:<br>ПК-9.1/Зн2 Основные понятия и законы геометрической оптики<br>ПК-9.1/Зн3 Методики выполнения особо точных измерений, источники погрешностей и способы их минимизации при создании геодезического обоснования<br>ПК-9.1/Зн1 Методы и средства измерений<br><br>ИДК ПК-9.2 Выполняет метрологический надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений, состояния и применения средств измерений<br><br>Знать:<br>ПК-9.2/Зн3 Нормативно-техническую документацию в области геодезии (ГОСТы, СНиПы), регламентирующую порядок применения и нормы точности геодезических приборов<br>ПК-9.2/Зн2 Основные положения идеальной оптической системы<br>ПК-9.2/Зн1 Существующие правила и нормы обеспечения единства измерения<br><br>ИДК ПК-9.3 Контролирует и обновляет эталонные базы, поверочного оборудования и средств измерений<br><br>Знать:<br>ПК-9.3/Зн2 Основные понятия и законы геометрической оптики |

| | | |
|---|---|---|
| | | ПК-9.3/Зн3 Устройство и состав эталонного оборудования (компараторы, экзаменаторы) для поверки геодезических приборов<br>ПК-9.3/Зн1 Эталонные базы, поверочное оборудование, средства измерения<br><br>ИДК ПК-9.4 Поверяет (калибрует) сложные средства измерений<br><br>Знать:<br>ПК-9.4/Зн2 Методики и средства поверки (калибровки) средств измерений<br>ПК-9.4/Зн1 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений<br>ПК-9.4/Зн3 Основные понятия и законы геометрической оптики<br><br>ИДК ПК-9.5 Разрабатывает календарные планы и графики проведения поверок средств измерений<br><br>Знать:<br>ПК-9.5/Зн2 Основные понятия и законы геометрической оптики<br>ПК-9.5/Зн3 Межповерочные интервалы для различных типов геодезического оборудования и требования системы менеджмента качества<br>ПК-9.5/Зн1 Нормативы проведения поверок средств измерений |

## 3. Шкала оценивания

| Оценка | Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ) |
|---|---|
| Зачтено | ПК-9.1 Выполняет особо точные измерения для определения действительных значений контролируемых параметров<br>ПК-9.1/Зн3 Методики выполнения особо точных измерений, источники погрешностей и способы их минимизации при создании геодезического обоснования<br>ПК-9.1/Зн1 Методы и средства измерений<br>ПК-9.1/Зн2 Основные понятия и законы геометрической оптики<br>ПК-9.2 Выполняет метрологический надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений, состояния и применения средств измерений<br>ПК-9.2/Зн3 Нормативно-техническую документацию в области геодезии (ГОСТы, СНиПы), регламентирующую порядок применения и нормы точности геодезических приборов<br>ПК-9.2/Зн2 Основные положения идеальной оптической системы<br>ПК-9.2/Зн1 Существующие правила и нормы обеспечения единства измерения |

| | |
|---|---|
| | ПК-9.3 Контролирует и обновляет эталонные базы, поверочного оборудования и средств измерений<br>ПК-9.3/Зн2 Основные понятия и законы геометрической оптики<br>ПК-9.3/Зн3 Устройство и состав эталонного оборудования (компараторы, экзаменаторы) для поверки геодезических приборов<br>ПК-9.3/Зн1 Эталонные базы, поверочное оборудование, средства измерения<br>ПК-9.4 Поверяет (калибрует) сложные средства измерений<br>ПК-9.4/Зн2 Методики и средства поверки (калибровки) средств измерений<br>ПК-9.4/Зн1 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений<br>ПК-9.4/Зн3 Основные понятия и законы геометрической оптики<br>ПК-9.5 Разрабатывает календарные планы и графики проведения поверок средств измерений<br>ПК-9.5/Зн3 Межповерочные интервалы для различных типов геодезического оборудования и требования системы менеджмента качества<br>ПК-9.5/Зн1 Нормативы проведения поверок средств измерений<br>ПК-9.5/Зн2 Основные понятия и законы геометрической оптики |
| Не зачтено | Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне |

## 4. Контрольные мероприятия по дисциплине

| Вид контроля | Форма контроля/Оценочное средство |
|---|---|
| Текущий контроль | Тестирование |
| Промежуточная аттестация | Расчетно-графическая работа<br>Зачет |

| № п/п | Наименование раздела | Контролируемые ИДК | Вид контроля/ используемые оценочные материалы | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Текущий | Промежут. аттестация |
| 1 | Введение | ПК-9.3 | Тестирование | Зачет |
| 2 | Электрические цепи | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 | Тестирование | Зачет |
| 3 | Цепи постоянного тока | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 | Тестирование | Зачет |
| 4 | Цепи переменного тока | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 | Тестирование | Зачет |
| 5 | Электроника, физика полупроводников | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 | Тестирование | Зачет |
| 6 | Элементы электроники | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 | Тестирование | Зачет |
| 7 | Электронные приборы | ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 | Тестирование | Зачет |

## 5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:
- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

*Промежуточная аттестация: Зачет, 3 семестр.*
Зачет оценивается по следующей шкале:
- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний; а также автоматически, когда обучающийся за промежуточную аттестацию имеет оценки «отлично»;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся в случае наличия грубых ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

## 6. Оценочные материалы текущего контроля

***Раздел 1. Введение***
*Контролируемые ИДК: ПК-9.3*

*Тема 1.1. Введение*
Форма контроля/оценочное средство: Тестирование
Вопросы/Задания:
1. Какое из следующих утверждений наиболее полно отражает суть радиоэлектроники?
а) Изучение методов передачи и приема информации с использованием электронных устройств
б) Изучение только электрических цепей постоянного тока
в) Применение механических систем для управления электрическими процессами
г) Анализ химических процессов в электронных материалах
2. Какое событие считается ключевым в развитии электротехники XIX века?
а) Открытие закона электромагнитной индукции Фарадеем
б) Изобретение транзистора
в) Разработка интегральных схем
г) Создание первого микропроцессора
3. Какая из перечисленных областей НЕ относится к электротехнике?
а) Электропривод
б) Электроснабжение
в) Биотехнология
г) Электроника

***Раздел 2. Электрические цепи***

*Контролируемые ИДК: ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5*

*Тема 2.1. Электрические цепи*

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. В какой из следующих ситуаций закон Кирхгофа по напряжениям не применяется напрямую?

а) В линейных цепях с постоянными элементами
б) В цепях с нелинейными элементами
в) В замкнутых контурах
г) В цепях с переменным током

2. Что из перечисленного является следствием закона сохранения энергии в электрической цепи?

а) Сумма токов в узле равна нулю
б) Сумма произведений токов на напряжения в замкнутом контуре равна нулю
в) Сопротивление всегда положительно
г) Напряжение всегда постоянное

3. Как изменится ток в цепи, если сопротивление всех элементов удвоится при неизменном напряжении источника?

а) Увеличится в 2 раза
б) Уменьшится в 2 раза
в) Не изменится
г) Уменьшится в 4 раза

***Раздел 3. Цепи постоянного тока***

*Контролируемые ИДК: ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5*

*Тема 3.1. Цепи постоянного тока*

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. При расчете цепей постоянного тока методом узловых потенциалов, что является основным неизвестным?

а) Токи в ветвях
б) Потенциалы узлов относительно общего провода
в) Напряжения на источниках
г) Сопротивления элементов

2. Какое из утверждений верно для эквивалентного сопротивления параллельного соединения двух резисторов R1 и R2?

а) Rэкв = R1 + R2
б) Rэкв = (R1 * R2) / (R1 + R2)
в) Rэкв = R1 - R2
г) Rэкв = R1 / R2

3. В какой ситуации закон Ома для участка цепи не выполняется?

а) При наличии нелинейных элементов
б) В идеальной цепи
в) При постоянном токе
г) При отсутствии сопротивления

***Раздел 4. Цепи переменного тока***

*Контролируемые ИДК: ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5*

*Тема 4.1. Цепи переменного тока*

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какое из следующих утверждений правильно описывает комплексное сопротивление индуктивности?

а) $Z = j\omega L$
б) $Z = 1 / j\omega C$
в) $Z = R + jX$
г) $Z = R - jX$

2. Векторная диаграмма напряжений и токов позволяет определить:

а) Величину и фазовый сдвиг между током и напряжением
б) Только амплитуду тока
в) Только частоту сигнала
г) Сопротивление цепи

3. При каком условии наступает резонанс в параллельном колебательном контуре?

а) Активное сопротивление равно нулю
б) Индуктивное и емкостное сопротивления равны по величине и противоположны по фазе
в) Частота равна нулю
г) Напряжение становится максимальным

***Раздел 5. Электроника, физика полупроводников***

*Контролируемые ИДК: ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5*

*Тема 5.1. Электроника, физика полупроводников*

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какое из свойств полупроводников определяет их способность проводить электрический ток?

а) Наличие свободных электронов и дырок
б) Высокая теплопроводность
в) Магнитные свойства
г) Твердость материала

2. Какой эффект лежит в основе работы биполярного транзистора?

а) Управление током базы, влияющим на ток коллектора
б) Электромагнитная индукция
в) Пьезоэлектрический эффект
г) Фотоэффект

3. Что из перечисленного НЕ является типом полупроводникового материала?

а) N-тип
б) P-тип
в) Q-тип
г) I-тип (intrinsic)

***Раздел 6. Элементы электроники***

*Контролируемые ИДК: ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5*

*Тема 6.1. Элементы электроники*

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какое из утверждений верно для полупроводникового диода при прямом смещении?

а) Диод блокирует ток

б) Диод пропускает ток с небольшим падением напряжения
в) Диод действует как резистор с высоким сопротивлением
г) Диод генерирует напряжение

2. Что происходит в биполярном транзисторе при насыщении?

а) Ток коллектора минимален
б) Ток базы равен нулю
в) Ток коллектора максимально приближен к току эмиттера
г) Транзистор разрывает цепь

3. Какое преимущество имеют интегральные схемы по сравнению с дискретными элементами?

а) Большие габариты
б) Высокая надежность и компактность
в) Сложность монтажа
г) Высокое энергопотребление

***Раздел 7. Электронные приборы***

*Контролируемые ИДК: ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5*

*Тема 7.1. Электронные приборы*

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какой параметр характеризует усилитель?

а) Сопротивление
б) Емкость
в) Индуктивность
г) Коэффициент усиления

2. Что является основной функцией генератора в электронной схеме?

а) Усиление сигнала
б) Создание периодического электрического сигнала
в) Преобразование переменного тока в постоянный
г) Фильтрация шумов

3. Какой тип преобразователя используется для изменения уровня напряжения переменного тока?

а) Усилитель
б) Генератор
в) Трансформатор
г) Диод

## 7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

*3 семестр, Зачет*

*Контролируемые ИДК: ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5*

Вопросы/Задания:

1. Через какой промежуток времени практически можно считать, что переходный процесс в электрической цепи закончился с точностью до 1%?

2. Какой математический аппарат применяется для анализа цепей переменного синусоидального тока?

3. Что понимается под характеристическим сопротивлением при резонансе в колебательном контуре?

4. Опишите принцип работы фильтра типа «пробка» и его назначение в электрических цепях.

5. Что оценивает единица измерения «Бел» и как она связана с децибелом?

6. В чем заключается отличие электротехники от радиоэлектроники?

7. Какие основные элементы входят в структуру электрической цепи?

8. Объясните суть закона Кирхгофа для токов и приведите пример его применения.

9. Какие методы расчета электрических цепей постоянного тока вы знаете и в чем их особенности?

10. Как рассчитывается эквивалентное сопротивление при последовательном и параллельном соединении резисторов?

11. Что такое активное, реактивное и полное сопротивление в цепях переменного тока?

12. Как строятся и интерпретируются векторные диаграммы напряжений и токов?

13. Опишите условия возникновения резонанса в последовательном и параллельном колебательных контурах.

14. Какие физические свойства полупроводников определяют их использование в электронике?

15. В чем принципиальное отличие биполярного транзистора от полевого?

16. Как работает полупроводниковый диод и в каких режимах он может функционировать?

17. Что такое интегральные схемы и какие преимущества они имеют перед дискретными элементами?

18. Объясните принцип действия усилителя и основные характеристики, которые его описывают.

19. Как устроен и для чего используется генератор в электронной технике?

20. Какие типы преобразователей существуют и каковы их функции?

21. Как рассчитывается мощность в цепи синусоидального тока?

22. Что такое переходный процесс в электрической цепи и как его характеризуют?

23. Опишите методы анализа связанных колебательных контуров.

24. Как влияет частота сигнала на параметры цепи переменного тока?

25. В чем заключается физика работы полупроводниковых резисторов?

26. Какие существуют типы электронных приборов и их классификация?

27. Каковы основные энергетические соотношения в электрической цепи?

28. Что такое коэффициент усиления и как он влияет на работу усилителя?

29. Опишите процесс преобразования энергии в электронных преобразователях.

30. Каковы основные этапы развития электротехники и электроники в историческом контексте?