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

Заочный 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) ИНСТРУМЕНТОВЕДЕНИЕ «Б1.О.08.01 ОБЩАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И РАДИОЭЛЕКТРОНИКА»

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 21.05.01 Прикладная геодезия

Направленность (профиль) подготовки: Инженерная геодезия

Квалификация (степень) выпускника: инженер-геодезист

Форма обучения: заочная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 5 лет 8 месяца(-ев)

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.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, утвержденного приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 944

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Заочный факультет	Председатель Учебно-методической комиссии	Литвиненко М. В.	Рассмотрено	21.01.2026, № 2/26

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

ПК-6 Способен организовывать хранение, эксплуатацию, транспортировку средства измерений, осуществлять метрологическое обеспечение приборов

ПК-6.1 Организует работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении

Знать:

ПК-6.1/Зн5 Принцип действия, устройство и технические характеристики основных электронных и радиоизмерительных приборов

ПК-6.1/Зн6 Нормативно-техническую документацию, регламентирующую требования к точности, пределы допускаемых погрешностей и межповерочные интервалы для электротехнических средств измерений

Уметь:

ПК-6.1/Ум5 Читать и анализировать электрические схемы подключения эталонного и поверяемого оборудования, выбирать необходимые эталоны для проведения поверки электронных приборов

ПК-6.1/Ум6 Рассчитывать суммарную погрешность измерений, оценивать соответствие полученных в процессе калибровки параметров поверяемого прибора его классу точности и паспортным данным

Владеть:

ПК-6.1/Нв4 Навыками проведения регламентных работ по калибровке типовых электрорадиоэлементов и измерительных устройств с использованием эталонного оборудования

ПК-6.1/Нв5 Методикой обработки и оформления результатов измерений с учетом требований электробезопасности при работе с радиоэлектронной аппаратурой

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)

ПК-6 Способен организовывать хранение, эксплуатацию, транспортировку средства измерений, осуществлять метрологическое обеспечение приборов	Повышенный	ИДК ПК-6.1 Организует работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении Знать: ПК-6.1/Зн5 Принцип действия, устройство и технические характеристики основных электронных и радиоизмерительных приборов ПК-6.1/Зн6 Нормативно-техническую документацию, регламентирующую требования к точности, пределы допускаемых погрешностей и межповерочные интервалы для электротехнических средств измерений Уметь: ПК-6.1/Ум5 Читать и анализировать электрические схемы подключения эталонного и поверяемого оборудования, выбирать необходимые эталоны для проведения поверки электронных приборов ПК-6.1/Ум6 Рассчитывать суммарную погрешность измерений, оценивать соответствие полученных в процессе калибровки параметров поверяемого прибора его классу точности и паспортным данным Владеть: ПК-6.1/Нв4 Навыками проведения регламентных работ по калибровке типовых электрорадиоэлементов и измерительных устройств с использованием эталонного оборудования ПК-6.1/Нв5 Методикой обработки и оформления результатов измерений с учетом требований электробезопасности при работе с радиоэлектронной аппаратурой
	Базовый	ИДК ПК-6.1 Организует работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении Знать: ПК-6.1/Зн5 Принцип действия, устройство и технические характеристики основных электронных и радиоизмерительных приборов ПК-6.1/Зн6 Нормативно-техническую документацию, регламентирующую требования к точности, пределы допускаемых погрешностей и межповерочные интервалы для электротехнических средств измерений Уметь: ПК-6.1/Ум5 Читать и анализировать электрические схемы подключения эталонного и поверяемого оборудования, выбирать необходимые эталоны для проведения поверки электронных приборов ПК-6.1/Ум6 Рассчитывать суммарную погрешность измерений, оценивать соответствие полученных в процессе калибровки параметров поверяемого прибора его классу точности и паспортным данным

	Пороговый	ИДК ПК-6.1 Организует работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении Знать: ПК-6.1/Зн5 Принцип действия, устройство и технические характеристики основных электронных и радиоизмерительных приборов ПК-6.1/Зн6 Нормативно-техническую документацию, регламентирующую требования к точности, пределы допускаемых погрешностей и межповерочные интервалы для электротехнических средств измерений

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Зачтено	ПК-6.1 Организует работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении ПК-6.1/Зн6 Нормативно-техническую документацию, регламентирующую требования к точности, пределы допускаемых погрешностей и межповерочные интервалы для электротехнических средств измерений ПК-6.1/Зн5 Принцип действия, устройство и технические характеристики основных электронных и радиоизмерительных приборов
Не зачтено	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Контрольная работа
Промежуточная аттестация	Контрольная работа Зачет

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Введение	ПК-6.1		Зачет
2	Электрические цепи	ПК-6.1		Зачет
3	Основы электроники. Физика полупроводников	ПК-6.1	Контрольная работа	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, 2-я летняя сессия.
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 3. Основы электроники. Физика полупроводников
Контролируемые ИДК: ПК-6.1

Тема 3.3. Электронные приборы
Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа
Вопросы/Задания:
1. Расчет линейных электрических цепей и анализ полупроводниковых схем

Часть 1. Теоретические вопросы (2 вопроса по вариантам):

Основы электротехники: Анализ методов расчета сложных цепей постоянного тока (метод контурных токов или узловых потенциалов). Физический смысл и применение законов Кирхгофа.
Основы радиоэлектроники: Принцип работы полупроводникового диода и биполярного транзистора. Вольт-амперные характеристики и схемы включения (с общей базой, эмиттером).

Часть 2. Задачи (2-3 задачи по вариантам):

- Задача 1 (Расчет цепи постоянного тока):
Условие: Дана электрическая схема со смешанным соединением резисторов (источник ЭДС, 4-5 резисторов).
Требуется:
Упростить схему, найти эквивалентное сопротивление цепи.

Рассчитать токи во всех ветвях.
Составить баланс мощностей (проверить, что мощность источника равна сумме мощностей потребителей).

- Задача 2 (Расчет цепи переменного тока):
Условие: Дана цепь переменного тока с последовательным или параллельным соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора (RLC-цепь). Заданы параметры элементов и частота/напряжение источника.
Требуется:
Определить полное сопротивление цепи (Z).
Найти ток в цепи и падение напряжения на каждом элементе.
Рассчитать активную, реактивную и полную мощность.
Построить векторную диаграмму токов и напряжений.

- Задача 3 (Полупроводниковый выпрямитель):
Условие: Дан однофазный мостовой выпрямитель на полупроводниковых диодах с нагрузкой.
Требуется:
Объяснить принцип работы схемы (как диоды пропускают ток в одну сторону).
Изобразить временные диаграммы напряжения на входе и выходе выпрямителя (до и после сглаживающего конденсатора).
Подобрать диоды для заданной мощности нагрузки (по справочным данным).

Оформление:
Обязательно наличие титульного листа, исходных данных своего варианта, подробных расчетов и выводов.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

2-я летняя сессия, Зачет
Контролируемые ИДК: ПК-6.1
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?