



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)
МОДУЛЬ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ПРИБОРОВ И
ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ
«Б1.В.03.ДВ.02.02 СХЕМОТЕХНИКА ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ СИСТЕМ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Направленность(профиль) подготовки: Геодезия

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 4 года 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 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	Заочный факультет	Председатель Учебно-методи ческой комиссии	Литвиненко М. В.	Рассмотрено	21.01.2026, № 2/26

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

ПК-5 Способен организовывать метрологическое обеспечение подразделений

ПК-5.1 Организует работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении

Знать:

ПК-5.1/Зн5 Состав, объемы и требования к точности при планировании инженерно-геодезических изысканий под конкретный вид строительства (линейные объекты, промышленные сооружения)

Уметь:

ПК-5.1/Ум4 Определять методы, способы, средства проведения измерений

Владеть:

ПК-5.1/Нв3 Навыками определения действительных значений контролируемых параметров по результатам измерений

ПК-5.2 Организует работы по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений

Знать:

ПК-5.2/Зн4 Существующие правила и нормы обеспечения единства измерения

Уметь:

ПК-5.2/Ум4 Проводить метрологический контроль и надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений

Владеть:

ПК-5.2/Нв4 Навыками нахождения оптимальных решений при использовании средств измерений с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности

ПК-5.3 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации

Знать:

ПК-5.3/Зн4 Эталонные базы, поверочное оборудование, средства измерения

Уметь:

ПК-5.3/Ум4 Проводить контроль поверочного оборудования и средств измерений

Владеть:

ПК-5.3/Нв4 Навыками калибровки, поверки, оценки погрешности

ПК-5.4 Готовит подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений

Знать:

ПК-5.4/Зн4 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений

Уметь:

ПК-5.4/Ум4 Выбирать методы и средства поверки (регулировки) средств измерений

Владеть:

ПК-5.4/Нв3 Навыками проведения поверки (регулировки) средств измерений

ПК-5.5 Организует рабочие места в подразделении метрологической службы организации

Знать:

ПК-5.5/Зн3 Требования охраны труда при работе с геодезическими приборами, правила эксплуатации поверочного оборудования, санитарные нормы для помещений

Уметь:

ПК-5.5/Ум3 Организовывать хранение и транспортировку геодезических приборов, исключаящее их повреждение

Владеть:

ПК-5.5/Нв3 Навыками подготовки рабочего места (поверочного стенда) для юстировки и настройки геодезических инструментов

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
ПК-5 Способен организовывать метрологическое обеспечение подразделений	Повышенный	ИДК ПК-5.1 Организовывает работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении Знать: ПК-5.1/Зн5 Состав, объемы и требования к точности при планировании инженерно-геодезических изысканий под конкретный вид строительства (линейные объекты, промышленные сооружения) Уметь: ПК-5.1/Ум4 Определять методы, способы, средства проведения измерений Владеть: ПК-5.1/Нв3 Навыками определения действительных значений контролируемых параметров по результатам измерений ИДК ПК-5.2 Организовывает работы по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений Знать: ПК-5.2/Зн4 Существующие правила и нормы обеспечения единства измерения Уметь: ПК-5.2/Ум4 Проводить метрологический контроль и надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений Владеть: ПК-5.2/Нв4 Навыками нахождения оптимальных решений при использовании средств измерений с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности

ИДК ПК-5.3 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации

Знать:

ПК-5.3/Зн4 Эталонные базы, поверочное оборудование, средства измерения

Уметь:

ПК-5.3/Ум4 Проводить контроль поверочного оборудования и средств измерений

Владеть:

ПК-5.3/Нв4 Навыками калибровки, поверки, оценки погрешности

ИДК ПК-5.4 Готовит подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений

Знать:

ПК-5.4/Зн4 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений

Уметь:

ПК-5.4/Ум4 Выбирать методы и средства поверки (регулировки) средств измерений

Владеть:

ПК-5.4/Нв3 Навыками проведения поверки (регулировки) средств измерений

ИДК ПК-5.5 Организует рабочие места в подразделении метрологической службы организации

Знать:

ПК-5.5/Зн3 Требования охраны труда при работе с геодезическими приборами, правила эксплуатации поверочного оборудования, санитарные нормы для помещений

Уметь:

ПК-5.5/Ум3 Организовывать хранение и транспортировку геодезических приборов, исключаящее их повреждение

Владеть:

ПК-5.5/Нв3 Навыками подготовки рабочего места (поверочного стенда) для юстировки и настройки геодезических инструментов

Базовый	ИДК ПК-5.1 Организует работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении Знать: ПК-5.1/Зн5 Состав, объемы и требования к точности при планировании инженерно-геодезических изысканий под конкретный вид строительства (линейные объекты, промышленные сооружения) Уметь: ПК-5.1/Ум4 Определять методы, способы, средства проведения измерений ИДК ПК-5.2 Организует работы по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений Знать: ПК-5.2/Зн4 Существующие правила и нормы обеспечения единства измерения Уметь: ПК-5.2/Ум4 Проводить метрологический контроль и надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений ИДК ПК-5.3 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации Знать: ПК-5.3/Зн4 Эталонные базы, поверочное оборудование, средства измерения Уметь: ПК-5.3/Ум4 Проводить контроль поверочного оборудования и средств измерений ИДК ПК-5.4 Готовит подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений Знать: ПК-5.4/Зн4 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений Уметь: ПК-5.4/Ум4 Выбирать методы и средства поверки (регулировки) средств измерений
---------	---

	ИДК ПК-5.5 Организует рабочие места в подразделении метрологической службы организации Знать: ПК-5.5/Зн3 Требования охраны труда при работе с геодезическими приборами, правила эксплуатации поверочного оборудования, санитарные нормы для помещений Уметь: ПК-5.5/Ум3 Организовывать хранение и транспортировку геодезических приборов, исключаящее их повреждение
Пороговый	ИДК ПК-5.1 Организует работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении Знать: ПК-5.1/Зн5 Состав, объемы и требования к точности при планировании инженерно-геодезических изысканий под конкретный вид строительства (линейные объекты, промышленные сооружения) ИДК ПК-5.2 Организует работы по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений Знать: ПК-5.2/Зн4 Существующие правила и нормы обеспечения единства измерения ИДК ПК-5.3 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации Знать: ПК-5.3/Зн4 Эталонные базы, поверочное оборудование, средства измерения ИДК ПК-5.4 Готовит подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений Знать: ПК-5.4/Зн4 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений

		ИДК ПК-5.5 Организует рабочие места в подразделении метрологической службы организации Знать: ПК-5.5/Зн3 Требования охраны труда при работе с геодезическими приборами, правила эксплуатации поверочного оборудования, санитарные нормы для помещений
--	--	---

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Зачтено	ПК-5.1 Организует работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении ПК-5.1/Зн5 Состав, объемы и требования к точности при планировании инженерно-геодезических изысканий под конкретный вид строительства (линейные объекты, промышленные сооружения) ПК-5.2 Организует работы по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений ПК-5.2/Зн4 Существующие правила и нормы обеспечения единства измерения ПК-5.3 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации ПК-5.3/Зн4 Эталонные базы, поверочное оборудование, средства измерения ПК-5.4 Готовит подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений ПК-5.4/Зн4 Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений ПК-5.5 Организует рабочие места в подразделении метрологической службы организации ПК-5.5/Зн3 Требования охраны труда при работе с геодезическими приборами, правила эксплуатации поверочного оборудования, санитарные нормы для помещений
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	Линейные элементы и схемы	ПК-5.3 ПК-5.5		Зачет
2	Нелинейные элементы и схемы	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.5	Контрольная работа	Зачет

3	Интегральные схемы и микропроцессоры	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.4		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, 5-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 2. Нелинейные элементы и схемы

Контролируемые ИДК: ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.5

Тема 2.3. Схемы выпрямительных и фильтрующих устройств и их расчет

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Вопросы/Задания:

1. Избирательные усилители и активные фильтры на операционных усилителях

Цель: Освоение современных методов расчета и принципов работы электронных устройств.

Задачи:

1. Изучить теоретическую информацию, представленную в данном методическом пособии.
2. В задании разработать и рассчитать активный фильтр на операционных усилителях.
3. Результаты представить в виде принципиальной схемы фильтра и таблицы с рассчитанными элементами.

В ходе выполнения контрольной работы необходимо последовательно решить перечисленные выше задачи контрольной работы.

Формулировка задания: Разработать и рассчитать активный фильтр на операционных усилителях со следующими параметрами (см. методические указания).

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5-я летняя сессия, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5

Вопросы/Задания:

1. Типовые схемы, звенья, приёмы, законы Ома и Кирхгоффа
2. Основные принципы работы усилительных элементов (УЭ), понятие крутизны, взаимозависимости токов и напряжений в полевых и биполярных транзисторах, виды и классификация транзисторов
3. Понятие каскада. Принцип электронного усиления
4. Понятие рабочей точки, её числовое выражение, входные и выходные характеристики транзистора, нагрузочная прямая
5. Обеспечение положения рабочей точки для биполярных и полевых транзисторов
6. Типовая схема каскада с ОЭ, назначение элементов
7. Многокаскадные усилители и способы связи каскадов в таких усилителях
8. Методы анализа аналоговых устройств. Понятие четырёхполюсника (ЧП). Описание АУ с помощью ЧП, системы Y и H параметров
9. Автоматизированные методы анализа, методы графов и узлов, ПО для моделирования АУ
10. Работа каскадов в режиме малого сигнала
11. Типовые промежуточные транзисторные каскады и их анализ
12. Каскад в схеме с ОЭ, его анализ
13. Каскад в схеме с ОБ, его анализ
14. Каскад в схеме с ОК, его анализ. Совместное включение различных видов каскадов
15. Обратные связи (ОС). Понятие ОС
16. Классификация ОС: глобальные, локальные, перекрёстные ОС. Искусственные и паразитные ОС
17. Фактор связи, петлевое усиление, коэффициент передачи цепи ОС по току и напряжению
18. Положительная и отрицательная ОС, критерий устойчивости Найквиста
19. Типы ОС (по току и напряжению, параллельные и последовательные)

20. Типовые схемы каскадов с ОС, их анализ. Влияние ОС на параметры УУ
21. Начертите схему инвертирующего включения операционного усилителя. Обоснуйте формулу для расчета коэффициента усиления
22. Начертите схему неинвертирующего включения операционного усилителя. Обоснуйте формулу для расчета коэффициента усиления
23. Начертите схему повторителя напряжения
24. Начертите схему дифференциального включения операционного усилителя. Обоснуйте формулу для расчета коэффициента усиления
25. Поясните влияние входных токов операционного усилителя на его работу. Каким образом можно уменьшить это влияние?
26. Назовите основные преимущества активных фильтров перед пассивными. Недостатки активных фильтров
27. Перечислите основные типы фильтров. Начертите их частотные характеристики. Укажите полосу заграждения, пропускания и переходной участок
28. Основные характеристики фильтров в частотной области
29. Временные характеристики фильтров
30. Что такое передаточная функция фильтра? Укажите связь между числом полюсов передаточной функции и наклоном характеристики фильтра на переходном участке
31. Перечислите преимущества каждого из следующих типов фильтров: Бесселя, Баттерворта, Чебышева
32. Назовите конструктивно-технологические исполнения корпусов ИМС
33. Перечислите способы герметизации корпуса и внешних выводов
34. Дайте определение топологии ИМС
35. Понятие об аналоговом и цифровом сигнале. Понятие сигнала и понятие цифрового сигнала. Пропорциональность аналогового сигнала и цифрового кода, как основная идея цифрового преобразования сигнала. Примеры идеи пропорциональности в процессе измерения физических величин
36. Понятие об аналоговом и цифровом сигнале. Кодирование цифрового сигнала в электрических цепях. Двоичная «Логический ноль» и «логическая единица». ТТЛ (TTL) и КМОП (CMOS) логика
37. Понятие о цифровом коде и цифровой математика и другие системы счисления. Пересчет значений из десятичной системы счисления в другие системы и обратно. Представление в двоичном виде отрицательных чисел

38. Логические элементы и их функции. Алгебра-логика. Основные логические элементы