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

Заочный факультет
Кафедра аэрокосмических съемок

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) «Б1.В.07 АЭРОКОСМИЧЕСКИЕ СЪЕМКИ»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность(профиль) подготовки: Кадастр недвижимости

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: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Москва, 2026

Разработчики:
Старший преподаватель кафедры Аэрокосмических съемок
Серебряков С. А.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утвержденного приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 978

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-13 Способен проводить полевые кадастровые работы

ПК-13.1 Определяет координаты характерных точек границ объектов недвижимости

Знать:

ПК-13.1/Зн2 Технические характеристики и назначение современного оборудования для проведения топографической съемки

Уметь:

ПК-13.1/Ум2 Определять структурные и градационные характеристики используемого аэросъемочного оборудования

Владеть:

ПК-13.1/Нв2 Навыком прогнозирования результатов проводимых работ и выбора оптимальной конфигурации оборудования для конкретных задач

ПК-13.2 Проводит обмерные работы, определяет характеристики и описание объектов недвижимости

Знать:

ПК-13.2/Зн1 Методы и инструменты проведения обмерных работ объектов недвижимости

Уметь:

ПК-13.2/Ум1 Точно замерять линейные размеры и конфигурацию строений и участков

Владеть:

ПК-13.2/Нв1 Навыком составления технического описания объектов недвижимости на основе проведенных измерений

ПК-14 Способен определять характеристики объектов недвижимости при проведении кадастровых работ

ПК-14.1 Обрабатывает результаты полевых измерений и обмерных работ

Знать:

ПК-14.1/Зн2 Технические средства и технологии аэросъемочных работ, применяемые в землеустройстве и кадастрах недвижимости

Уметь:

ПК-14.1/Ум2 Выбирать наиболее эффективные и безопасные решения стандартных задач профессиональной деятельности

Владеть:

ПК-14.1/Нв2 Навыком применения выбранных технических средств и технологий для выполнения профессиональных задач качественно и безопасно

ПК-14.2 Составляет отчетные документы

Знать:

ПК-14.2/Зн1 Требования к составу и оформлению отчетных документов по характеристикам объектов недвижимости

Уметь:

ПК-14.2/Ум1 Систематизировать и представить собранные данные в удобной и наглядной форме

Владеть:

ПК-14.2/Нв2 Навыком составления технических документов

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
ПК-13 Способен проводить полевые кадастровые работы	Повышенный	ИДК ПК-13.1 Определяет координаты характерных точек границ объектов недвижимости Знать: ПК-13.1/Зн2 Технические характеристики и назначение современного оборудования для проведения топографической съемки Уметь: ПК-13.1/Ум2 Определять структурные и градационные характеристики используемого аэросъемочного оборудования Владеть: ПК-13.1/Нв2 Навыком прогнозирования результатов проводимых работ и выбора оптимальной конфигурации оборудования для конкретных задач ИДК ПК-13.2 Проводит обмерные работы, определяет характеристики и описание объектов недвижимости Знать: ПК-13.2/Зн1 Методы и инструменты проведения обмерных работ объектов недвижимости Уметь: ПК-13.2/Ум1 Точно замерять линейные размеры и конфигурацию строений и участков Владеть: ПК-13.2/Нв1 Навыком составления технического описания объектов недвижимости на основе проведенных измерений
	Базовый	ИДК ПК-13.1 Определяет координаты характерных точек границ объектов недвижимости Знать: ПК-13.1/Зн2 Технические характеристики и назначение современного оборудования для проведения топографической съемки Уметь: ПК-13.1/Ум2 Определять структурные и градационные характеристики используемого аэросъемочного оборудования ИДК ПК-13.2 Проводит обмерные работы, определяет характеристики и описание объектов недвижимости Знать: ПК-13.2/Зн1 Методы и инструменты проведения обмерных работ объектов недвижимости

		Уметь: ПК-13.2/Ум1 Точно замерять линейные размеры и конфигурацию строений и участков
	Пороговый	ИДК ПК-13.1 Определяет координаты характерных точек границ объектов недвижимости Знать: ПК-13.1/Зн2 Технические характеристики и назначение современного оборудования для проведения топографической съемки ИДК ПК-13.2 Проводит обмерные работы, определяет характеристики и описание объектов недвижимости Знать: ПК-13.2/Зн1 Методы и инструменты проведения обмерных работ объектов недвижимости
ПК-14 Способен определять характеристики объектов недвижимости при проведении кадастровых работ	Повышенный	ИДК ПК-14.1 Обрабатывает результаты полевых измерений и обмерных работ Знать: ПК-14.1/Зн2 Технические средства и технологии аэросъемочных работ, применяемые в землеустройстве и кадастрах недвижимости Уметь: ПК-14.1/Ум2 Выбирать наиболее эффективные и безопасные решения стандартных задач профессиональной деятельности Владеть: ПК-14.1/Нв2 Навыком применения выбранных технических средств и технологий для выполнения профессиональных задач качественно и безопасно ИДК ПК-14.2 Составляет отчетные документы Знать: ПК-14.2/Зн1 Требования к составу и оформлению отчетных документов по характеристикам объектов недвижимости Уметь: ПК-14.2/Ум1 Систематизировать и представить собранные данные в удобной и наглядной форме Владеть: ПК-14.2/Нв2 Навыком составления технических документов

	Базовый	ИДК ПК-14.1 Обрабатывает результаты полевых измерений и обмерных работ Знать: ПК-14.1/Зн2 Технические средства и технологии аэросъемочных работ, применяемые в землеустройстве и кадастрах недвижимости Уметь: ПК-14.1/Ум2 Выбирать наиболее эффективные и безопасные решения стандартных задач профессиональной деятельности ИДК ПК-14.2 Составляет отчетные документы Знать: ПК-14.2/Зн1 Требования к составу и оформлению отчетных документов по характеристикам объектов недвижимости Уметь: ПК-14.2/Ум1 Систематизировать и представить собранные данные в удобной и наглядной форме
	Пороговый	ИДК ПК-14.1 Обрабатывает результаты полевых измерений и обмерных работ Знать: ПК-14.1/Зн2 Технические средства и технологии аэросъемочных работ, применяемые в землеустройстве и кадастрах недвижимости ИДК ПК-14.2 Составляет отчетные документы Знать: ПК-14.2/Зн1 Требования к составу и оформлению отчетных документов по характеристикам объектов недвижимости

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Зачтено	ПК-14.1 Обрабатывает результаты полевых измерений и обмерных работ ПК-14.1/Зн2 Технические средства и технологии аэросъемочных работ, применяемые в землеустройстве и кадастрах недвижимости ПК-13.1 Определяет координаты характерных точек границ объектов недвижимости ПК-13.1/Зн2 Технические характеристики и назначение современного оборудования для проведения топографической съемки ПК-13.2 Проводит обмерные работы, определяет характеристики и описание объектов недвижимости ПК-13.2/Зн1 Методы и инструменты проведения обмерных работ объектов недвижимости

	ПК-14.2 Составляет отчетные документы ПК-14.2/Зн1 Требования к составу и оформлению отчетных документов по характеристикам объектов недвижимости
Не зачтено	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Защита работ Практическая работа Письменный опрос
Промежуточная аттестация	Контрольная работа Зачет

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Введение	ПК-14.1	Практическая работа Письменный опрос	Зачет
2	Принципы устройства аэросъёмочных систем	ПК-13.1 ПК-14.1 ПК-14.2	Практическая работа	Зачет
3	Аэрофототопографическая съемка местности	ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-14.1	Практическая работа	Зачет
4	Нефотографические методы съемок	ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-14.1 ПК-14.2	Защита работ	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-я летняя сессия.

Выполнение всех работ является обязательным для всех обучающихся. Студенты, не выполнившие в полном объёме все эти работы, не допускаются кафедрой к сдаче зачёта. Итоговый контроль по курсу: для контроля усвоения данной дисциплины учебным планом предусмотрен зачёт с оценкой.

На зачете студент должен показать знание содержания предмета, терминологии, умение

свободно оперировать ею. При подготовке к ответу на зачете с оценкой студенту разрешено пользоваться рабочей программой дисциплины. Если студент затрудняется с самостоятельным изложением материала, то преподаватель имеет право задать ему ряд вопросов, побуждающих и направляющих студентов к полному высказыванию по данной теме в случае, если ответы на эту тему исчерпывают тему, оценка за ответ снижается.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Введение
Контролируемые ИДК: ПК-14.1

Тема 1.1. Аэросъемка как составная часть комплекса методов и средств дистанционного зондирования Земли

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Построение оптического изображения

Тема 1.2. Основные звенья информационного канала получения данных съемочной системой

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Изучение параметров и характеристик ЦФА

Тема 1.3. Классификация методов аэросъемки

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Назовите пассивные методы?
2. Назовите активные методы?
3. Назовите радиолокационные методы?
4. Классификация методов аэросъемки?

Раздел 2. Принципы устройства аэросъёмочных систем
Контролируемые ИДК: ПК-13.1 ПК-14.1 ПК-14.2

Тема 2.1. Принципиальная схема цифрового аэрофотоаппарата (АФА). Основные компоненты и их назначение

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Определение динамического диапазона фотоаппарата

Тема 2.2. Методы получения цветного изображения в ЦАФА

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Определение разрешающей способности ЦФА

Тема 2.3. Цифровые аэросъемочные системы

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Расчет разрешения ЦФА на местности часть 1

Раздел 3. Аэрофототопографическая съемка местности

Контролируемые ИДК: ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-14.1

Тема 3.1. Классификация АФС. Аэрофотосъемочный комплекс.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Расчет разрешения ЦФА на местности часть 2

Тема 3.2. Оптические характеристики атмосферы и ландшафта

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Проектирование топографической аэросъемки площадного объекта, построение картограммы объекта съемки

Тема 3.3. Планирование и производство аэрофотосъемочных работ

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Формирование съемочных участков, расчет масштаба и высоты фотографирования

Тема 3.4. Фотографические характеристики качества фотоаппаратов и аэрофотоснимков

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Расчет аэросъемочных параметров по участкам

Раздел 4. Нефотографические методы съемок

Контролируемые ИДК: ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-14.1 ПК-14.2

Тема 4.1. Активные и пассивные методы аэрокосмических съемок

Форма контроля/оценочное средство: Защита работ

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

3-я летняя сессия, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-13.1 ПК-14.1 ПК-13.2 ПК-14.2

Вопросы/Задания:

1. Классификация аэрокосмических съемок?

2. Основные параметры и характеристики объектива

3. Основные параметры и характеристики объектива

4. Экспозиционные параметры

5. Глубина резкости

6. Строение фотоматериалов

7. Порядок получения негативного изображения

8. Светочувствительные устройства цифровых фотокамер

9. Принцип получения цветного изображения в цифровых фотокамерах

10. Методы селекции излучения по спектральным каналам съемочной системы. Светофильтры узкополосные. Дихроические зеркала. Диспергирующие устройства (решетки, призмы).

11. Характеристики ЦФК

12. Градационные характеристики цифровых изображений

13. Структурные характеристики цифровых изображений

14. Разрешающая способность, методика ее определения

15. Функция передачи модуляции изображения

16. Освещенность земной поверхности

17. Яркостные характеристики ландшафтов

18. Спектральные характеристики аэроландшафта

19. Светофильтры при АФС, назначение, характеристики

20. Экспонометрический расчет при АФС

21. Классификация аэрофотосъемок. Кадровая и сканерная съемка

22. Геометрические параметры топографической АФС

23. Принципы разбивки объекта АФС на съемочные участки

24. Элементы внешнего ориентирования снимка и их определение в полете

25. Навигационный треугольник скоростей и его решение

26. Измерение истиной воздушной скорости

27. Доплеровский измеритель скорости

28. Измерение УС и интервала фотографирования

29. Классификация АФА. Требования к топографическим АФА

30. Аэрофотосъемочный комплекс: состав и назначение основных подсистем

31. Современные цифровые аэрофотосъемочные системы

32. Расчет интервала фотографирования

33. Расчет допустимой выдержки

34. Оценка фотограмметрического качества аэросъемочного материала

35. Фокусное расстояние - это:

1 расстояние от поверхности линзы до точки фокуса
2 расстояние от главной точки объектива до точки фокуса
3 расстояние от главной точки объектива до снимаемого объекта
4 расстояние от центра объектива до точки фокуса

36. Как называется параметр-отношение действующего диаметра объектива к фокусному расстоянию

1 диафрагма
2 относительное отверстие
3 светосила