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

Картографический факультет
Кафедра фотограмметрии

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
24 марта 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) «Б1.В.ДВ.07.02 ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 05.03.03 Картография и геоинформатика

Направленность(профиль) подготовки: Картография и геоинформатика

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 4 года

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

Москва, 2025

Разработчики:

Преподаватель кафедры Фотограмметрии Кочнева Д. А.

Преподаватель кафедры Фотограмметрии Смирнов Е. А.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.03 Картография и геоинформатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 900

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Картографический факультет	Председатель ученого совета факультета	Загребин Г. И.	Рассмотрено	20.12.2024, № 4/24

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

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения

Знать:

УК-2.2/Зн3 Критерии определения связей между поставленными задачами и ожидаемых результатов их решения

УК-2.2/Зн5 Знает источники информации для архитектурно-строительной деятельности (нормативная база, кадастровые данные, технические регламенты, историко-культурные исследования)

УК-2.2/Зн6 Знает, что отдельные задачи архитектурного и градостроительного проектировани должны быть взаимосвязаны для создание целостного проектного решения

Уметь:

УК-2.2/Ум4 Определять связи между поставленными задачами и результатами от их решений

УК-2.2/Ум5 Обсуждать со специалистами возможные решения, учитывающие и технологические процессы и необходимые данному проекту архитектурные решения

УК-2.2/Ум6 Выбирать инженерные системы для достижения оптимальных результатов

Владеть:

УК-2.2/Нв4 Навыками, позволяющими определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.2/Нв6 Навыком определения связей между поставленными задачами и ожидаемых результатов их решения

УК-2.2/Нв7 Навыками предварительного расчета для подбора необходимого оборудования

ПК-1 Способен использовать технологии аэрокосмических исследований Земли в практической деятельности

ПК-1.1 Знает и использует технологии аэрокосмических исследований Земли

Знать:

ПК-1.1/Зн2 Основные фотограмметрические технологии создания обмерных чертежей и реалистических трехмерных цифровых моделей архитектурных сооружений;

ПК-1.1/Зн3 Основные методы анализа информации

ПК-1.1/Зн4 Современные методы сбора, обработки и систематизации данных с использованием цифровых инструментов

Уметь:

ПК-1.1/Ум2 Проводить пространственный анализ территории для выявления проблем (транспортных, экологических, социальных)

ПК-1.1/Ум3 Решать стандартные задачи в области картографии и геоинформатики с использованием информационно-коммуникационных технологий

Владеть:

ПК-1.1/Нв3 Навыками использования современные информационно-компьютерные средства при проектировании

ПК-1.1/Нв4 Приемами изучения территории и особенностей картографируемых явлений

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Повышенный	ИДК УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения Знать: УК-2.2/Зн3 Критерии определения связей между поставленными задачами и ожидаемых результатов их решения УК-2.2/Зн5 Знает источники информации для архитектурно-строительной деятельности (нормативная база, кадастровые данные, технические регламенты, историко-культурные исследования) УК-2.2/Зн6 Знает, что отдельные задачи архитектурного и градостроительного проектировани должны быть взаимосвязаны для создание целостного проектного решения Уметь: УК-2.2/Ум4 Определять связи между поставленными задачами и результатами от их решений УК-2.2/Ум5 Обсуждать со специалистами возможные решения, учитывающие и технологические процессы и необходимые данному проекту архитектурные решения УК-2.2/Ум6 Выбирать инженерные системы для достижения оптимальных результатов Владеть: УК-2.2/Нв4 Навыками, позволяющими определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений УК-2.2/Нв6 Навыком определения связей между поставленными задачами и ожидаемых результатов их решения УК-2.2/Нв7 Навыками предварительного расчета для подбора необходимого оборудования

	Базовый	ИДК УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения Знать: УК-2.2/Зн3 Критерии определения связей между поставленными задачами и ожидаемых результатов их решения УК-2.2/Зн5 Знает источники информации для архитектурно-строительной деятельности (нормативная база, кадастровые данные, технические регламенты, историко-культурные исследования) УК-2.2/Зн6 Знает, что отдельные задачи архитектурного и градостроительного проектировани должны быть взаимосвязаны для создание целостного проектного решения Уметь: УК-2.2/Ум4 Определять связи между поставленными задачами и результатами от их решений УК-2.2/Ум5 Обсуждать со специалистами возможные решения, учитывающие и технологические процессы и необходимые данному проекту архитектурные решения УК-2.2/Ум6 Выбирать инженерные системы для достижения оптимальных результатов
	Пороговый	ИДК УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения Знать: УК-2.2/Зн3 Критерии определения связей между поставленными задачами и ожидаемых результатов их решения УК-2.2/Зн5 Знает источники информации для архитектурно-строительной деятельности (нормативная база, кадастровые данные, технические регламенты, историко-культурные исследования) УК-2.2/Зн6 Знает, что отдельные задачи архитектурного и градостроительного проектировани должны быть взаимосвязаны для создание целостного проектного решения

ПК-1 Способен использовать технологии аэрокосмических исследований Земли в практической деятельности	Повышенный	ИДК ПК-1.1 Знает и использует технологии аэрокосмических исследований Земли Знать: ПК-1.1/Зн2 Основные фотограмметрические технологии создания обмерных чертежей и реалистических трехмерных цифровых моделей архитектурных сооружений; ПК-1.1/Зн3 Основные методы анализа информации ПК-1.1/Зн4 Современные методы сбора, обработки и систематизации данных с использованием цифровых инструментов Уметь: ПК-1.1/Ум2 Проводить пространственный анализ территории для выявления проблем (транспортных, экологических, социальных) ПК-1.1/Ум3 Решать стандартные задачи в области картографии и геоинформатики с использованием информационно-коммуникационных технологий Владеть: ПК-1.1/Нв3 Навыками использования современные информационно-компьютерные средства при проектировании ПК-1.1/Нв4 Приемами изучения территории и особенностей картографируемых явлений
	Базовый	ИДК ПК-1.1 Знает и использует технологии аэрокосмических исследований Земли Знать: ПК-1.1/Зн2 Основные фотограмметрические технологии создания обмерных чертежей и реалистических трехмерных цифровых моделей архитектурных сооружений; ПК-1.1/Зн3 Основные методы анализа информации ПК-1.1/Зн4 Современные методы сбора, обработки и систематизации данных с использованием цифровых инструментов Уметь: ПК-1.1/Ум2 Проводить пространственный анализ территории для выявления проблем (транспортных, экологических, социальных) ПК-1.1/Ум3 Решать стандартные задачи в области картографии и геоинформатики с использованием информационно-коммуникационных технологий

	Пороговый	ИДК ПК-1.1 Знает и использует технологии аэрокосмических исследований Земли Знать: ПК-1.1/Зн2 Основные фотограмметрические технологии создания обмерных чертежей и реалистических трехмерных цифровых моделей архитектурных сооружений; ПК-1.1/Зн3 Основные методы анализа информации ПК-1.1/Зн4 Современные методы сбора, обработки и систематизации данных с использованием цифровых инструментов

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Зачтено	УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения УК-2.2/Зн5 Знает источники информации для архитектурно-строительной деятельности (нормативная база, кадастровые данные, технические регламенты, историко-культурные исследования) УК-2.2/Зн6 Знает, что отдельные задачи архитектурного и градостроительного проектировани должны быть взаимосвязаны для создание целостного проектного решения УК-2.2/Зн3 Критерии определения связей между поставленными задачами и ожидаемых результатов их решения ПК-1.1 Знает и использует технологии аэрокосмических исследований Земли ПК-1.1/Зн3 Основные методы анализа информации ПК-1.1/Зн2 Основные фотограмметрические технологии создания обмерных чертежей и реалистических трехмерных цифровых моделей архитектурных сооружений; ПК-1.1/Зн4 Современные методы сбора, обработки и систематизации данных с использованием цифровых инструментов
Не зачтено	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Практическая работа Просмотр выполненных работ
Промежуточная аттестация	Зачет

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Введение	УК-2.2 ПК-1.1	Практическая работа	Зачет
2	Нормативно-правовые аспекты использования БАС	УК-2.2 ПК-1.1	Практическая работа	Зачет

3	Планирование аэрофотосъёмки	ПК-1.1	Практическая работа	Зачет
4	Автоматизированная фотограмметрическая обработка данных с БВС	УК-2.2	Практическая работа	Зачет
5	Основы ручного и автоматизированного пилотирования БВС	ПК-1.1	Просмотр выполненных 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, 5 семестр.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Введение

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 УК-2.2

Тема 1.1. Введение в технологию использования БАС в геодезии, картографии и архитектурной фотограмметрии.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Раздел 2. Нормативно-правовые аспекты использования БАС

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 УК-2.2

Тема 2.1. Нормативно-правовые документы для использования БАС в целях аэрофототопографической съёмки и трёхмерного моделирования

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Раздел 3. Планирование аэрофотосъёмки

Контролируемые ИДК: ПК-1.1

Тема 3.1. Разработка полётного задания для аэрофотосъёмки с целью картографирования местности

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Тема 3.2. Разработка полётного задания для аэрофотосъёмки с целью трёхмерного моделирования зданий

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Раздел 4. Автоматизированная фотограмметрическая обработка данных с БВС
Контролируемые ИДК: УК-2.2

Тема 4.1. Автоматизированная фотограмметрическая обработка материалов аэрофотосъёмки

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Раздел 5. Основы ручного и автоматизированного пилотирования БВС
Контролируемые ИДК: ПК-1.1

Тема 5.1. Базовые навыки ручного и автоматизированного пилотирования БВС и выполнение виртуального полётного задания

Форма контроля/оценочное средство: Просмотр выполненных работ

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5 семестр, Зачет
Контролируемые ИДК: УК-2.2 ПК-1.1
Вопросы/Задания:

1. Какие основные компоненты входят в состав БАС и какие функции выполняет каждый из них?

2. В каких задачах архитектурного проектирования могут использоваться материалы аэрофотосъёмки?

3. Какие организационные и правовые требования необходимо проверить до выполнения аэрофотосъёмки с использованием БАС?

4. Какие параметры БАС и условия выполнения полёта влияют на порядок его подготовки и проведения?

5. Как выбор высоты полёта и параметров камеры влияет на пространственное разрешение создаваемого ортофотоплана?

6. Для чего при маршрутной аэрофотосъёмке назначают продольное и поперечное перекрытие снимков?

7. Почему для создания трёхмерной модели здания недостаточно только надирной съёмки?

8. Как расстояние до фасада, угол наклона камеры и перекрытие кадров влияют на полноту и качество 3D-модели?

9. Какие основные этапы включает автоматизированная фотограмметрическая обработка материалов аэрофотосъёмки?

10. В чём различие между ортофотопланом, цифровой моделью рельефа и текстурированной трёхмерной моделью?

11. Какие действия входят в предполётную подготовку БВС перед выполнением полётного задания?

12. Чем ручное пилотирование отличается от автоматизированного полёта по заранее заданному маршруту?