



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

Геодезический факультет
Кафедра прикладной геодезии



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор
А. Л. Степанченко
16 февраля 2024 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
«Б1.В.ДВ.01.24 ЛАЗЕРНОЕ СКАНИРОВАНИЕ»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Направленность(профиль) подготовки: Управление производственно-технологическими процессами

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2024

Срок получения образования: 2 года

Объем:
в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Москва, 2024

Разработчики:

Заведующий кафедрой Прикладной геодезии, к.н., доцент
Куприянов А. О.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование, утвержденного приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 938

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Геодезический факультет	Председатель ученого совета факультета	Половнев О. В.	Рассмотрено	11.12.2023, № 7/23

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

ПК-1 Способен управлять производственно-технологическими процессами топографо-геодезических работ

ПК-1.1 Разработка проектов производства топографо-геодезических работ

Знать:

ПК-1.1/Зн18 Основы функционирования и принципы работы лазерных сканирующих систем, применяемых в геодезическом производстве

ПК-1.1/Зн19 Методы камеральной обработки данных, полученных при помощи лазерного сканирования

Уметь:

ПК-1.1/Ум17 Использовать программное обеспечение, предназначенное для обработки данных, полученных при помощи лазерного сканирования

ПК-1.1/Ум18 Использовать, обновлять и тестировать встроенное программное обеспечение лазерного сканера

Владеть:

ПК-1.1/Нв16 Навыками работы с лазерным сканером в полевых и лабораторных условиях

ПК-1.1/Нв17 Навыками работы с программным обеспечением, предназначенным для обработки данных, полученных по результатам лазерного сканирования

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
ПК-1 Способен управлять производственно-технологическими процессами топографо-геодезических работ	Повышенный	ИДК ПК-1.1 Разработка проектов производства топографо-геодезических работ <i>Знать:</i> ПК-1.1/Зн18 Основы функционирования и принципы работы лазерных сканирующих систем, применяемых в геодезическом производстве ПК-1.1/Зн19 Методы камеральной обработки данных, полученных при помощи лазерного сканирования <i>Уметь:</i> ПК-1.1/Ум17 Использовать программное обеспечение, предназначенное для обработки данных, полученных при помощи лазерного сканирования ПК-1.1/Ум18 Использовать, обновлять и тестировать встроенное программное обеспечение лазерного сканера <i>Владеть:</i> ПК-1.1/Нв16 Навыками работы с лазерным сканером в полевых и лабораторных условиях ПК-1.1/Нв17 Навыками работы с программным обеспечением, предназначенным для обработки данных, полученных по результатам лазерного сканирования

	Базовый	ИДК ПК-1.1 Разработка проектов производства топографо-геодезических работ Знать: ПК-1.1/Зн19 Методы камеральной обработки данных, полученных при помощи лазерного сканирования ПК-1.1/Зн18 Основы функционирования и принципы работы лазерных сканирующих систем, применяемых в геодезическом производстве Уметь: ПК-1.1/Ум17 Использовать программное обеспечение, предназначенное для обработки данных, полученных при помощи лазерного сканирования ПК-1.1/Ум18 Использовать, обновлять и тестировать встроенное программное обеспечение лазерного сканера
	Пороговый	ИДК ПК-1.1 Разработка проектов производства топографо-геодезических работ Знать: ПК-1.1/Зн18 Основы функционирования и принципы работы лазерных сканирующих систем, применяемых в геодезическом производстве ПК-1.1/Зн19 Методы камеральной обработки данных, полученных при помощи лазерного сканирования

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Отлично	ПК-1.1 Разработка проектов производства топографо-геодезических работ ПК-1.1/Зн18 Основы функционирования и принципы работы лазерных сканирующих систем, применяемых в геодезическом производстве ПК-1.1/Зн19 Методы камеральной обработки данных, полученных при помощи лазерного сканирования ПК-1.1/Ум17 Использовать программное обеспечение, предназначенное для обработки данных, полученных при помощи лазерного сканирования ПК-1.1/Ум18 Использовать, обновлять и тестировать встроенное программное обеспечение лазерного сканера ПК-1.1/Нв16 Навыками работы с лазерным сканером в полевых и лабораторных условиях ПК-1.1/Нв17 Навыками работы с программным обеспечением, предназначенным для обработки данных, полученных по результатам лазерного сканирования

Хорошо	ПК-1.1 Разработка проектов производства топографо-геодезических работ ПК-1.1/Зн18 Основы функционирования и принципы работы лазерных сканирующих систем, применяемых в геодезическом производстве ПК-1.1/Зн19 Методы камеральной обработки данных, полученных при помощи лазерного сканирования ПК-1.1/Ум17 Использовать программное обеспечение, предназначенное для обработки данных, полученных при помощи лазерного сканирования ПК-1.1/Ум18 Использовать, обновлять и тестировать встроенное программное обеспечение лазерного сканер
Удовлетворительно	ПК-1.1 Разработка проектов производства топографо-геодезических работ ПК-1.1/Зн18 Основы функционирования и принципы работы лазерных сканирующих систем, применяемых в геодезическом производстве ПК-1.1/Зн19 Методы камеральной обработки данных, полученных при помощи лазерного сканирования
Неудовлетворительно	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Расчетно-графическая работа Практическая работа Наличие конспекта лекций
Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Введение	ПК-1.1	Наличие конспекта лекций	Зачет с оценкой
2	Приборы и оборудование для наземного лазерного сканирования	ПК-1.1	Практическая работа	Зачет с оценкой
3	Области применения лазерного сканирования	ПК-1.1	Наличие конспекта лекций	Зачет с оценкой
4	Внешнее ориентирование сканов	ПК-1.1	Практическая работа	Зачет с оценкой
5	Технология наземного лазерного сканирования	ПК-1.1	Практическая работа	Зачет с оценкой
6	Обработка данных наземного лазерного сканирования	ПК-1.1	Расчетно-графическая работа	Зачет с оценкой
7	Мобильное и воздушное лазерное сканирование	ПК-1.1	Наличие конспекта лекций	Зачет с оценкой

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 с оценкой, 3 семестр.

Зачет с оценкой проводится в устной форме с выставлением оценки по пятибалльной шкале и предназначен для проверки уровня освоения студентами учебного материала дисциплины в полном объеме.

Студенты вызываются по одному или малыми группами (2-3 человека). Каждому студенту предоставляется 20-30 минут на подготовку, в течение которой он может делать письменные заметки. Студент отвечает на 2-3 вопроса, выбранных экзаменатором или по билету. Ответ должен быть полным и аргументированным, демонстрировать понимание материала и содержать примеры практического применения знаний. После основного ответа преподаватель может задать дополнительные уточняющие вопросы.

Критерии оценивания:

«Отлично» (5) – выставляется за полный развернутый ответ;

«Хорошо» (4) – выставляется за развернутый ответ;

«Удовлетворительно» (3) – выставляется за краткий ответ;

«Неудовлетворительно» (2) – за отсутствие ответа или грубые ошибки в основных понятиях.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Введение

Контролируемые ИДК: ПК-1.1

Тема 1.2. Способы измерения угловых и дальноммерных величин, реализованных в наземном лазерном сканировании

Форма контроля/оценочное средство: Наличие конспекта лекций

Вопросы/Задания:

1. Проверка конспекта лекций по темам раздела "Введение"

Раздел 2. Приборы и оборудование для наземного лазерного сканирования

Контролируемые ИДК: ПК-1.1

Тема 2.2. Источники ошибок в результате наземного лазерного сканирования

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Поверки и исследования наземного лазерного сканера

Раздел 3. Области применения лазерного сканирования

Контролируемые ИДК: ПК-1.1

Тема 3.2. Применение НЛС в архитектуре, строительстве и при проектировании сооружений, ВМ проектирование

Форма контроля/оценочное средство: Наличие конспекта лекций

Вопросы/Задания:

1. Проверка конспекта лекций по темам раздела "Области применения лазерного сканирования"

Раздел 4. Внешнее ориентирование сканов

Контролируемые ИДК: ПК-1.1

Тема 4.2. Методы внешнего ориентирования сканов

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Ориентация прибора в пространстве

Раздел 5. Технология наземного лазерного сканирования

Контролируемые ИДК: ПК-1.1

Тема 5.2. Методика проложения сканерных ходов

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Создание проекта на производство работ наземным лазерным сканером

Раздел 6. Обработка данных наземного лазерного сканирования

Контролируемые ИДК: ПК-1.1

Тема 6.2. Создание топографического плана местности и цифровой модели рельефа по данным наземного лазерного сканирования

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Создание топографического плана и трехмерной модели по данным наземного лазерного сканирования

Раздел 7. Мобильное и воздушное лазерное сканирование

Контролируемые ИДК: ПК-1.1

Тема 7.3. Ручное лазерное сканирование

Форма контроля/оценочное средство: Наличие конспекта лекций

Вопросы/Задания:

1. Проверка конспекта лекций по темам раздела "Мобильное и воздушное лазерное сканирование"

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

3 семестр, Зачет с оценкой

Контролируемые ИДК: ПК-1.1

Вопросы/Задания:

1. Какова роль прикладной геодезии в наземном лазерном сканировании?

2. Какие задачи выполняет наемное лазерное сканирование в сфере архитектуры?
3. Что такое BIM проектирование и в чем перспектива данного направления?
4. Назовите источники ошибок в геодезии? Какие из них можно отнести к НЛС и почему?
5. Области применений технологий мобильного и воздушного лазерного сканирования
6. Как происходит организация производства работ с применением технологий наземного лазерного сканирования.
7. Особенности камеральной обработки данных наземного лазерного сканирования.
8. Какие способы угломерных измерений реализованы в системах наземного лазерного сканирования?
9. Какие источники ошибок могут быть в наземном лазерном сканировании?
10. Что представляет собой внешнее ориентирование НЛС и для чего оно требуется?