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

Геодезический 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
16 февраля 2024 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) «Б1.В.ДВ.01.20 АЭРОКОСМИЧЕСКИЕ СЪЕМКИ»

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:
Доцент кафедры Аэрокосмических съемок, к.н. Алтынов А. Е.

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/Зн20 О современных технологиях и методах дистанционного зондирования Земли (и других планет) с воздушных и космических летательных аппаратов

ПК-1.1/Зн21 Устройств и принципов работы систем ДЗЗ, методов и средств моделировании природных явлений и принципов построения моделей полей излучения для систем ДЗЗ

Уметь:

ПК-1.1/Ум20 Планировать экспериментальные исследования на уровне моделей процессов и явлений

ПК-1.1/Ум21 Выполнять оценку и анализ и прогнозирование качества аэрокосмической информации

Владеть:

ПК-1.1/Нв14 Навыками обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний

ПК-1.1/Нв19 Владения методами математического и имитационного моделирования оптических явлений в атмосфере

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 Знать: ПК-1.1/Зн20 О современных технологиях и методах дистанционного зондирования Земли (и других планет) с воздушных и космических летательных аппаратов ПК-1.1/Зн21 Устройств и принципов работы систем ДЗЗ, методов и средств моделировании природных явлений и принципов построения моделей полей излучения для систем ДЗЗ Уметь: ПК-1.1/Ум20 Планировать экспериментальные исследования на уровне моделей процессов и явлений ПК-1.1/Ум21 Выполнять оценку и анализ и прогнозирование качества аэрокосмической информации Владеть: ПК-1.1/Нв14 Навыками обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний

		ПК-1.1/Нв19 Владения методами математического и имитационного моделирования оптических явлений в атмосфере
	Базовый	ИДК ПК-1.1 Разработка проектов производства топографо-геодезических работ Знать: ПК-1.1/Зн21 Устройств и принципов работы систем ДЗЗ, методов и средств моделировании природных явлений и принципов построения моделей полей излучения для систем ДЗЗ ПК-1.1/Зн20 О современных технологиях и методах дистанционного зондирования Земли (и других планет) с воздушных и космических летательных аппаратов Уметь: ПК-1.1/Ум20 Планировать экспериментальные исследования на уровне моделей процессов и явлений ПК-1.1/Ум21 Выполнять оценку и анализ и прогнозирование качества аэрокосмической информации
	Пороговый	ИДК ПК-1.1 Разработка проектов производства топографо-геодезических работ Знать: ПК-1.1/Зн20 О современных технологиях и методах дистанционного зондирования Земли (и других планет) с воздушных и космических летательных аппаратов ПК-1.1/Зн21 Устройств и принципов работы систем ДЗЗ, методов и средств моделировании природных явлений и принципов построения моделей полей излучения для систем ДЗЗ

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)

Отлично	ПК-1.1 Разработка проектов производства топографо-геодезических работ ПК-1.1/Зн20 О современных технологиях и методах дистанционного зондирования Земли (и других планет) с воздушных и космических летательных аппаратов ПК-1.1/Зн21 Устройств и принципов работы систем ДЗЗ, методов и средств моделировании природных явлений и принципов построения моделей полей излучения для систем ДЗЗ ПК-1.1/Ум20 Планировать экспериментальные исследования на уровне моделей процессов и явлений ПК-1.1/Ум21 Выполнять оценку и анализ и прогнозирование качества аэрокосмической информации ПК-1.1/Нв14 Навыками обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний ПК-1.1/Нв19 Владения методами математического и имитационного моделирования оптических явлений в атмосфере
Хорошо	ПК-1.1 Разработка проектов производства топографо-геодезических работ ПК-1.1/Зн20 О современных технологиях и методах дистанционного зондирования Земли (и других планет) с воздушных и космических летательных аппаратов ПК-1.1/Зн21 Устройств и принципов работы систем ДЗЗ, методов и средств моделировании природных явлений и принципов построения моделей полей излучения для систем ДЗЗ ПК-1.1/Ум20 Планировать экспериментальные исследования на уровне моделей процессов и явлений ПК-1.1/Ум21 Выполнять оценку и анализ и прогнозирование качества аэрокосмической информации
Удовлетворительно	ПК-1.1 Разработка проектов производства топографо-геодезических работ ПК-1.1/Зн20 О современных технологиях и методах дистанционного зондирования Земли (и других планет) с воздушных и космических летательных аппаратов ПК-1.1/Зн21 Устройств и принципов работы систем ДЗЗ, методов и средств моделировании природных явлений и принципов построения моделей полей излучения для систем ДЗЗ
Неудовле-творительно	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Практическая работа
Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Введение. Концептуальная структура системы дистанционного зондирования.	ПК-1.1	Практическая работа	Зачет с оценкой

2	Основные законы электромагнитного излучения	ПК-1.1	Практическая работа	Зачет с оценкой
3	Принципы построения моделей полей излучения для систем ДЗЗ	ПК-1.1	Практическая работа	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.

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. Концептуальная структура системы дистанционного зондирования.
Контролируемые ИДК: ПК-1.1

Тема 1.1. Концептуальная структура системы дистанционного зондирования

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Расчет статистических характеристик данных ДЗ

Раздел 2. Основные законы электромагнитного излучения
Контролируемые ИДК: ПК-1.1

Тема 2.1. Законы электромагнитного излучения

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Аппроксимация выборочных распределений теоретическими законами

Раздел 3. Принципы построения моделей полей излучения для систем ДЗЗ

Контролируемые ИДК: ПК-1.1

Тема 3.1. Принципы построения моделей полей излучения для систем ДЗЗ. Общая структура математической модели, переменные модели.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Расчет спектрального пропускания атмосферы на наклонных трассах

Тема 3.2. Обобщенная блок-схема математической модели полей излучения для систем ДЗ.

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Построение конечномерных представлений многомерных моделей полей из-лучения.

Тема 3.3. Физические механизмы формирования полей электромагнитных сигналов

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Генерация изображений с заданными статистическими свойствами методом случайного фазового спектра

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

3 семестр, Зачет с оценкой

Контролируемые ИДК: ПК-1.1

Вопросы/Задания:

1. Что такое модель?

2. Виды моделей

3. Виды математических моделей

4. Пример аналитической модели

5. Пример физической модели

6. Технология разработки математических моделей

7. Разработать модель излучения лампочки накаливания

8. Пример статистической модели

9. Чем аналитико-статистическая модель отличается от аналитической? Статистической?

10. Форма представления статистической модели

11. Форма представления имитационной модели

12. Является ли таблица формой представления модели? Какой?

13. Структура математической модели

14. Переменные модели полей излучения

15. Схема системы ДЗЗ

16. Как связаны регистрируемые при ДЗЗ сигналы с оптическими характеристиками объектов зондирования?

17. Как математическая модель учитывает характеристики аппаратуры ДЗЗ?

18. Что может являться объектом ДЗЗ?

19. Назначение моделей полей излучения

20. Особенности моделей полей ДЗЗ, используемых на разных стадиях создания систем ДЗЗ

21. Какой закон описывает зависимость длины волны максимума излучения абсолютно черного тела от температуры?

A) Закон Кирхгофа
B) Закон Планка
C) Закон Вина
D) Закон Стефана–Больцмана

22. Закон Стефана–Больцмана описывает зависимость полной энергии излучения абсолютно черного тела от:

A) Частоты излучения
B) Температуры в четвёртой степени
C) Длины волны максимума излучения
D) Коэффициента поглощения

23. Расположите в правильном порядке законы по времени их открытия:

A) Закон Кирхгофа
B) Закон Вина
C) Закон Стефана–Больцмана
D) Закон Планка

24. Расположите законы по принципу их применения к характеристикам излучения:

A) Закон Планка
B) Закон Кирхгофа
C) Закон Вина
D) Закон Стефана–Больцмана