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

Геодезический факультет
Кафедра космического мониторинга и экологии

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН**
**ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

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

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
13 мая 2022 г.

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) «Б1.В.ДВ.03.01 ГЕОФИЗИКА»

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 21.05.01 Прикладная геодезия

Направленность(профиль) подготовки: Инженерно-геодезическое обеспечение строительства и эксплуатации объектов нефтегазового и энергетического комплексов

Квалификация (степень) выпускника: инженер-геодезист

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2022

Срок получения образования: 5 лет

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

Москва, 2022

**Разработчики:**
Преподаватель кафедры Космического мониторинга и экологии,
к.т.н. Зверев А. В.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, утвержденного приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 944

Согласование и утверждение

| № | Подразделение | Ответственное лицо | ФИО | Виза | Дата, протокол (при наличии) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Геодезический факультет | Председатель ученого совета факультета | Половнев О. В. | Рассмотрено | 28.01.2022, № 4 |

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

ПК-3 Способен обеспечить инженерно-геодезические работы

ПК-3.1 Создает специальные планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами

*Знать:*

ПК-3.1/Зн3 Внутреннее строение Земли и земной коры

*Уметь:*

ПК-3.1/Ум3 Использовать программные инструменты ГИС для ввода, обработки и визуализации данных планово-высотных сетей, полученных спутниковыми и наземными методами

*Владеть:*

ПК-3.1/Нв10 Программным обеспечением для геоморфологических и геологических исследований

ПК-3.2 Определяет планово-высотные координаты точек местности и промплощадок, а также элементов строительных конструкций инженерных сооружений и технологического оборудования наземными и спутниковыми методами

*Знать:*

ПК-3.2/Зн6 Стандарты представления и обмена пространственными данными в ГИС

*Уметь:*

ПК-3.2/Ум10 Применять современные информационные технологии для обработки и графической визуализации пространственных данных

*Владеть:*

ПК-3.2/Нв8 Навыками для создания и обновления топографических и тематических карт по результатам дешифрования видеоинформации, воздушным, космическим и наземным изображениям (снимкам) фотограмметрическими методами, а также для создания цифровых моделей местности

ПК-3.3 Создает высокоточную планово-высотную сеть для проведения деформационного мониторинга зданий, сооружений и технологического оборудования

*Знать:*

ПК-3.3/Зн3 Требования к точности, структуре сети и особенностям пространственного анализа в ГИС

*Уметь:*

ПК-3.3/Ум3 Использовать программные средства ГИС для обработки, визуализации и анализа данных деформационного мониторинга, полученных с помощью спутниковых и наземных методов

*Владеть:*

ПК-3.3/Нв3 Навыками создания, редактирования и сопровождения специализированных слоёв в ГИС, содержащих результаты измерений и мониторинга деформаций зданий, сооружений и оборудования

ПК-3.4 Проводит деформационный мониторинг природных объектов, сооружений и технологического оборудования

*Знать:*

ПК-3.4/Зн3 Основы применения геоинформационных технологий для сбора, систематизации и анализа данных деформационного мониторинга природных объектов, сооружений и технологического оборудования

*Уметь:*

ПК-3.4/Ум3 Использовать ГИС-программные средства для интеграции и визуализации результатов мониторинга деформаций

*Владеть:*

ПК-3.4/Нв3 Навыками работы с геопространственными данными в ГИС, включая создание, редактирование и актуализацию слоёв мониторинга деформаций

ПК-3.5 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтажа и эксплуатации технологического оборудования

*Знать:*

ПК-3.5/Зн9 Методику выполнения графических работ в аналоговом и цифровом виде

*Уметь:*

ПК-3.5/Ум3 Использовать программные средства ГИС и спутниковые технологии для сбора, обработки и анализа геопространственных данных

*Владеть:*

ПК-3.5/Нв3 Навыками создания и ведения геоинформационных систем, обеспечивающих интеграцию и визуализацию данных инженерно-геодезических изысканий

ПК-3.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ

*Знать:*

ПК-3.6/Зн3 Основы применения геоинформационных технологий для обеспечения геодезических работ в районах рек, морей, озер и водохранилищ

*Уметь:*

ПК-3.6/Ум3 Выполнять сбор, обработку и интеграцию геопространственных данных гидрографических съемок с использованием ГИС-программ

*Владеть:*

ПК-3.6/Нв3 Навыками работы с современными геоинформационными технологиями для создания, редактирования и визуализации тематических слоёв гидрографических данных

ПК-3.7 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах культурного наследия

*Знать:*

ПК-3.7/Зн9 Специфику деформационных процессов памятников

*Уметь:*

ПК-3.7/Ум7 Проводить мониторинг сохранности памятников

*Владеть:*

ПК-3.7/Нв6 ГИС для создания паспортов объектов наследия

ПК-3.8 Выполняет камеральную обработку материалов инженерно-геодезических работ, подготовка и составление технических отчетов о выполненных инженерно-геодезических работах

*Знать:*

ПК-3.8/Зн7 Технические и программные средства создания графических приложений

*Уметь:*

ПК-3.8/Ум8 Адаптировать методику и состав работ для достижения наилучшего результата

*Владеть:*

ПК-3.8/Нв7 Методами преобразования картографической информации в цифровую форму.

ПК-4 Способен выполнять комплекс технологических операции по созданию продуктов профессиональной деятельности на основе использования данных геодезии, дистанционного зондирования, навигационных спутников Земли

ПК-4.1 Выполняет операции по созданию космических продуктов на основе использования данных ДЗЗ

*Знать:*

ПК-4.1/Зн6 Принципы интеграции данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) с геоинформационными системами

*Уметь:*

ПК-4.1/Ум6 Выполнять операции по обработке спутниковых данных ДЗЗ в ГИС-программах, включая создание цифровых моделей рельефа

*Владеть:*

ПК-4.1/Нв6 Навыками использования современных геоинформационных технологий и программных комплексов для создания, визуализации и анализа космических продуктов на основе данных ДЗЗ

ПК-4.2 Координирует операции по фотограмметрической обработке данных ДЗЗ

*Знать:*

ПК-4.2/Зн6 Требования к точности и качеству результатов

*Уметь:*

ПК-4.2/Ум5 Контролировать качество получаемых продуктов

*Владеть:*

ПК-4.2/Нв6 Методами верификации данных

ПК-4.3 Выполняет дешифрирование материалов космической съемки

*Знать:*

ПК-4.3/Зн8 Основы дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ)

*Уметь:*

ПК-4.3/Ум8 Выявлять и классифицировать объекты по снимкам

*Владеть:*

ПК-4.3/Нв8 Навыками работы в ГИС и специализированном ПО

ПК-4.4 Создает тематические информационные продукты на основе использования данных ДЗЗ

*Знать:*

ПК-4.4/Зн8 Методы обработки и анализа данных ДЗЗ

*Уметь:*

ПК-4.4/Ум9 Интегрировать данные ДЗЗ с другой пространственной информацией

*Владеть:*

ПК-4.4/Нв9 Программными пакетами обработки ДЗЗ

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций

| Планируемые результаты освоения программы | Уровень овладения | Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения) |
|---|---|---|
| ПК-3 Способен обеспечить инженерно-геодезические работы | Повышенный | ИДК ПК-3.1 Создает специальные планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами<br><br>Знать:<br>ПК-3.1/Зн3 Внутреннее строение Земли и земной коры<br>Уметь:<br>ПК-3.1/Ум3 Использовать программные инструменты ГИС для ввода, обработки и визуализации данных планово-высотных сетей, полученных спутниковыми и наземными методами<br>Владеть:<br>ПК-3.1/Нв10 Программным обеспечением для геоморфологических и геологических исследований<br><br>ИДК ПК-3.2 Определяет планово-высотные координаты точек местности и промплощадок, а также элементов строительных конструкций инженерных сооружений и технологического оборудования наземными и спутниковыми методами<br><br>Знать:<br>ПК-3.2/Зн6 Стандарты представления и обмена пространственными данными в ГИС<br>Уметь:<br>ПК-3.2/Ум10 Применять современные информационные технологии для обработки и графической визуализации пространственных данных<br>Владеть:<br>ПК-3.2/Нв8 Навыками для создания и обновления топографических и тематических карт по результатам дешифрования видеоинформации, воздушным, космическим и наземным изображениям (снимкам) фотограмметрическими методами, а также для создания цифровых моделей местности<br><br>ИДК ПК-3.3 Создает высокоточную планово-высотную сеть для проведения деформационного мониторинга зданий, сооружений и технологического оборудования<br><br>Знать:<br>ПК-3.3/Зн3 Требования к точности, структуре сети и особенностям пространственного анализа в ГИС<br>Уметь:<br>ПК-3.3/Ум3 Использовать программные средства ГИС для обработки, визуализации и анализа данных деформационного мониторинга, полученных с помощью спутниковых и наземных методов |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Владеть:<br>ПК-3.3/Нв3 Навыками создания, редактирования и сопровождения специализированных слоёв в ГИС, содержащих результаты измерений и мониторинга деформаций зданий, сооружений и оборудования<br><br>ИДК ПК-3.4 Проводит деформационный мониторинг природных объектов, сооружений и технологического оборудования<br><br>Знать:<br>ПК-3.4/Зн3 Основы применения геоинформационных технологий для сбора, систематизации и анализа данных деформационного мониторинга природных объектов, сооружений и технологического оборудования<br>Уметь:<br>ПК-3.4/Ум3 Использовать ГИС-программные средства для интеграции и визуализации результатов мониторинга деформаций<br>Владеть:<br>ПК-3.4/Нв3 Навыками работы с геопространственными данными в ГИС, включая создание, редактирование и актуализацию слоёв мониторинга деформаций<br><br>ИДК ПК-3.5 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтажа и эксплуатации технологического оборудования<br><br>Знать:<br>ПК-3.5/Зн9 Методику выполнения графических работ в аналоговом и цифровом виде<br>Уметь:<br>ПК-3.5/Ум3 Использовать программные средства ГИС и спутниковые технологии для сбора, обработки и анализа геопространственных данных<br>Владеть:<br>ПК-3.5/Нв3 Навыками создания и ведения геоинформационных систем, обеспечивающих интеграцию и визуализацию данных инженерно-геодезических изысканий<br><br>ИДК ПК-3.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ<br><br>Знать:<br>ПК-3.6/Зн3 Основы применения геоинформационных технологий для обеспечения геодезических работ в районах рек, морей, озер и водохранилищ |

| | | |
|---|---|---|
| | | Уметь:<br>ПК-3.6/Ум3 Выполнять сбор, обработку и интеграцию геопространственных данных гидрографических съемок с использованием ГИС-программ<br>Владеть:<br>ПК-3.6/Нв3 Навыками работы с современными геоинформационными технологиями для создания, редактирования и визуализации тематических слоёв гидрографических данных<br><br>ИДК ПК-3.7 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах культурного наследия<br><br>Знать:<br>ПК-3.7/Зн9 Специфику деформационных процессов памятников<br>Уметь:<br>ПК-3.7/Ум7 Проводить мониторинг сохранности памятников<br>Владеть:<br>ПК-3.7/Нв6 ГИС для создания паспортов объектов наследия<br><br>ИДК ПК-3.8 Выполняет камеральную обработку материалов инженерно-геодезических работ, подготовка и составление технических отчетов о выполненных инженерно-геодезических работах<br><br>Знать:<br>ПК-3.8/Зн7 Технические и программные средства создания графических приложений<br>Уметь:<br>ПК-3.8/Ум8 Адаптировать методику и состав работ для достижения наилучшего результата<br>Владеть:<br>ПК-3.8/Нв7 Методами преобразования картографической информации в цифровую форму. |
| | Базовый | ИДК ПК-3.1 Создает специальные планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами<br><br>Знать:<br>ПК-3.1/Зн3 Внутреннее строение Земли и земной коры<br>Уметь:<br>ПК-3.1/Ум3 Использовать программные инструменты ГИС для ввода, обработки и визуализации данных планово-высотных сетей, полученных спутниковыми и наземными методами |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | ИДК ПК-3.2 Определяет планово-высотные координаты точек местности и промплощадок, а также элементов строительных конструкций инженерных сооружений и технологического оборудования наземными и спутниковыми методами<br><br>Знать:<br>ПК-3.2/Зн6 Стандарты представления и обмена пространственными данными в ГИС<br>Уметь:<br>ПК-3.2/Ум10 Применять современные информационные технологии для обработки и графической визуализации пространственных данных<br><br>ИДК ПК-3.3 Создает высокоточную планово-высотную сеть для проведения деформационного мониторинга зданий, сооружений и технологического оборудования<br><br>Знать:<br>ПК-3.3/Зн3 Требования к точности, структуре сети и особенностям пространственного анализа в ГИС<br>Уметь:<br>ПК-3.3/Ум3 Использовать программные средства ГИС для обработки, визуализации и анализа данных деформационного мониторинга, полученных с помощью спутниковых и наземных методов<br><br>ИДК ПК-3.4 Проводит деформационный мониторинг природных объектов, сооружений и технологического оборудования<br><br>Знать:<br>ПК-3.4/Зн3 Основы применения геоинформационных технологий для сбора, систематизации и анализа данных деформационного мониторинга природных объектов, сооружений и технологического оборудования<br>Уметь:<br>ПК-3.4/Ум3 Использовать ГИС-программные средства для интеграции и визуализации результатов мониторинга деформаций<br><br>ИДК ПК-3.5 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтажа и эксплуатации технологического оборудования<br><br>Знать:<br>ПК-3.5/Зн9 Методику выполнения графических работ в аналоговом и цифровом виде |

| | | |
|---|---|---|
| | | Уметь:<br>ПК-3.5/Ум3 Использовать программные средства ГИС и спутниковые технологии для сбора, обработки и анализа геопространственных данных<br><br>ИДК ПК-3.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ<br><br>Знать:<br>ПК-3.6/Зн3 Основы применения геоинформационных технологий для обеспечения геодезических работ в районах рек, морей, озер и водохранилищ<br>Уметь:<br>ПК-3.6/Ум3 Выполнять сбор, обработку и интеграцию геопространственных данных гидрографических съемок с использованием ГИС-программ<br><br>ИДК ПК-3.7 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах культурного наследия<br><br>Знать:<br>ПК-3.7/Зн9 Специфику деформационных процессов памятников<br>Уметь:<br>ПК-3.7/Ум7 Проводить мониторинг сохранности памятников<br><br>ИДК ПК-3.8 Выполняет камеральную обработку материалов инженерно-геодезических работ, подготовка и составление технических отчетов о выполненных инженерно-геодезических работах<br><br>Знать:<br>ПК-3.8/Зн7 Технические и программные средства создания графических приложений<br>Уметь:<br>ПК-3.8/Ум8 Адаптировать методику и состав работ для достижения наилучшего результата |
| | Пороговый | ИДК ПК-3.1 Создает специальные планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами<br><br>Знать:<br>ПК-3.1/Зн3 Внутреннее строение Земли и земной коры |

| | | |
|---|---|---|
| | | ИДК ПК-3.2 Определяет планово-высотные координаты точек местности и промплощадок, а также элементов строительных конструкций инженерных сооружений и технологического оборудования наземными и спутниковыми методами<br><br>Знать:<br>ПК-3.2/Зн6 Стандарты представления и обмена пространственными данными в ГИС<br><br>ИДК ПК-3.3 Создает высокоточную планово-высотную сеть для проведения деформационного мониторинга зданий, сооружений и технологического оборудования<br><br>Знать:<br>ПК-3.3/Зн3 Требования к точности, структуре сети и особенностям пространственного анализа в ГИС<br><br>ИДК ПК-3.4 Проводит деформационный мониторинг природных объектов, сооружений и технологического оборудования<br><br>Знать:<br>ПК-3.4/Зн3 Основы применения геоинформационных технологий для сбора, систематизации и анализа данных деформационного мониторинга природных объектов, сооружений и технологического оборудования<br><br>ИДК ПК-3.5 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтажа и эксплуатации технологического оборудования<br><br>Знать:<br>ПК-3.5/Зн9 Методику выполнения графических работ в аналоговом и цифровом виде<br><br>ИДК ПК-3.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ<br><br>Знать:<br>ПК-3.6/Зн3 Основы применения геоинформационных технологий для обеспечения геодезических работ в районах рек, морей, озер и водохранилищ |

| | | |
|---|---|---|
| | | ИДК ПК-3.7 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах культурного наследия<br><br>Знать:<br>ПК-3.7/Зн9 Специфику деформационных процессов памятников<br><br>ИДК ПК-3.8 Выполняет камеральную обработку материалов инженерно-геодезических работ, подготовка и составление технических отчетов о выполненных инженерно-геодезических работах<br><br>Знать:<br>ПК-3.8/Зн7 Технические и программные средства создания графических приложений |
| ПК-4 Способен выполнять комплекс технологических операции по созданию продуктов профессиональной деятельности на основе использования данных геодезии, дистанционного зондирования, навигационных спутников Земли | Повышенный | ИДК ПК-4.1 Выполняет операции по созданию космических продуктов на основе использования данных ДЗЗ<br><br>Знать:<br>ПК-4.1/Зн6 Принципы интеграции данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) с геоинформационными системами<br>Уметь:<br>ПК-4.1/Ум6 Выполнять операции по обработке спутниковых данных ДЗЗ в ГИС-программах, включая создание цифровых моделей рельефа<br>Владеть:<br>ПК-4.1/Нв6 Навыками использования современных геоинформационных технологий и программных комплексов для создания, визуализации и анализа космических продуктов на основе данных ДЗЗ<br><br>ИДК ПК-4.2 Координирует операции по фотограмметрической обработке данных ДЗЗ<br><br>Знать:<br>ПК-4.2/Зн6 Требования к точности и качеству результатов<br>Уметь:<br>ПК-4.2/Ум5 Контролировать качество получаемых продуктов<br>Владеть:<br>ПК-4.2/Нв6 Методами верификации данных<br><br>ИДК ПК-4.3 Выполняет дешифрирование материалов космической съемки<br><br>Знать:<br>ПК-4.3/Зн8 Основы дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) |

| | | |
|---|---|---|
| | | Уметь:<br>ПК-4.3/Ум8 Выявлять и классифицировать объекты по снимкам<br>Владеть:<br>ПК-4.3/Нв8 Навыками работы в ГИС и специализированном ПО<br><br>ИДК ПК-4.4 Создает тематические информационные продукты на основе использования данных ДЗЗ<br><br>Знать:<br>ПК-4.4/Зн8 Методы обработки и анализа данных ДЗЗ<br>Уметь:<br>ПК-4.4/Ум9 Интегрировать данные ДЗЗ с другой пространственной информацией<br>Владеть:<br>ПК-4.4/Нв9 Программными пакетами обработки ДЗЗ |
| | Базовый | ИДК ПК-4.1 Выполняет операции по созданию космических продуктов на основе использования данных ДЗЗ<br><br>Знать:<br>ПК-4.1/Зн6 Принципы интеграции данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) с геоинформационными системами<br>Уметь:<br>ПК-4.1/Ум6 Выполнять операции по обработке спутниковых данных ДЗЗ в ГИС-программах, включая создание цифровых моделей рельефа<br><br>ИДК ПК-4.2 Координирует операции по фотограмметрической обработке данных ДЗЗ<br><br>Знать:<br>ПК-4.2/Зн6 Требования к точности и качеству результатов<br>Уметь:<br>ПК-4.2/Ум5 Контролировать качество получаемых продуктов<br><br>ИДК ПК-4.3 Выполняет дешифрирование материалов космической съемки<br><br>Знать:<br>ПК-4.3/Зн8 Основы дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ)<br>Уметь:<br>ПК-4.3/Ум8 Выявлять и классифицировать объекты по снимкам |

| | | |
|---|---|---|
| | | ИДК ПК-4.4 Создает тематические информационные продукты на основе использования данных ДЗЗ<br><br>Знать:<br>ПК-4.4/Зн8 Методы обработки и анализа данных ДЗЗ<br>Уметь:<br>ПК-4.4/Ум9 Интегрировать данные ДЗЗ с другой пространственной информацией |
| | Пороговый | ИДК ПК-4.1 Выполняет операции по созданию космических продуктов на основе использования данных ДЗЗ<br><br>Знать:<br>ПК-4.1/Зн6 Принципы интеграции данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) с геоинформационными системами<br><br>ИДК ПК-4.2 Координирует операции по фотограмметрической обработке данных ДЗЗ<br><br>Знать:<br>ПК-4.2/Зн6 Требования к точности и качеству результатов<br><br>ИДК ПК-4.3 Выполняет дешифрирование материалов космической съемки<br><br>Знать:<br>ПК-4.3/Зн8 Основы дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ)<br><br>ИДК ПК-4.4 Создает тематические информационные продукты на основе использования данных ДЗЗ<br><br>Знать:<br>ПК-4.4/Зн8 Методы обработки и анализа данных ДЗЗ |

## 3. Шкала оценивания

| Оценка | Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ) |
|---|---|
| Отлично | ПК-3.1 Создает специальные планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами<br>ПК-3.1/Зн3 Внутреннее строение Земли и земной коры<br>ПК-3.1/Ум3 Использовать программные инструменты ГИС для ввода, обработки и визуализации данных планово-высотных сетей, полученных спутниковыми и наземными методами<br>ПК-3.1/Нв10 Программным обеспечением для геоморфологических и геологических исследований |

| | | |
|---|---|---|
| | | ПК-4.1 Выполняет операции по созданию космических продуктов на основе использования данных ДЗЗ<br>ПК-4.1/Зн6 Принципы интеграции данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) с геоинформационными системами<br>ПК-4.1/Ум6 Выполнять операции по обработке спутниковых данных ДЗЗ в ГИС-программах, включая создание цифровых моделей рельефа<br>ПК-4.1/Нв6 Навыками использования современных геоинформационных технологий и программных комплексов для создания, визуализации и анализа космических продуктов на основе данных ДЗЗ<br>ПК-3.2 Определяет планово-высотные координаты точек местности и промплощадок, а также элементов строительных конструкций инженерных сооружений и технологического оборудования наземными и спутниковыми методами<br>ПК-3.2/Зн6 Стандарты представления и обмена пространственными данными в ГИС<br>ПК-3.2/Ум10 Применять современные информационные технологии для обработки и графической визуализации пространственных данных<br>ПК-3.2/Нв8 Навыками для создания и обновления топографических и тематических карт по результатам дешифрования видеоинформации, воздушным, космическим и наземным изображениям (снимкам) фотограмметрическими методами, а также для создания цифровых моделей местности<br>ПК-4.2 Координирует операции по фотограмметрической обработке данных ДЗЗ<br>ПК-4.2/Зн6 Требования к точности и качеству результатов<br>ПК-4.2/Ум5 Контролировать качество получаемых продуктов<br>ПК-4.2/Нв6 Методами верификации данных<br>ПК-3.3 Создает высокоточную планово-высотную сеть для проведения деформационного мониторинга зданий, сооружений и технологического оборудования<br>ПК-3.3/Зн3 Требования к точности, структуре сети и особенностям пространственного анализа в ГИС<br>ПК-3.3/Ум3 Использовать программные средства ГИС для обработки, визуализации и анализа данных деформационного мониторинга, полученных с помощью спутниковых и наземных методов<br>ПК-3.3/Нв3 Навыками создания, редактирования и сопровождения специализированных слоёв в ГИС, содержащих результаты измерений и мониторинга деформаций зданий, сооружений и оборудования<br>ПК-4.3 Выполняет дешифрирование материалов космической съемки<br>ПК-4.3/Зн8 Основы дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ)<br>ПК-4.3/Ум8 Выявлять и классифицировать объекты по снимкам<br>ПК-4.3/Нв8 Навыками работы в ГИС и специализированном ПО<br>ПК-3.4 Проводит деформационный мониторинг природных объектов, сооружений и технологического оборудования<br>ПК-3.4/Зн3 Основы применения геоинформационных технологий для сбора, систематизации и анализа данных деформационного мониторинга природных объектов, сооружений и технологического оборудования<br>ПК-3.4/Ум3 Использовать ГИС-программные средства для интеграции и визуализации результатов мониторинга деформаций<br>ПК-3.4/Нв3 Навыками работы с геопространственными данными в ГИС, включая создание, редактирование и актуализацию слоёв мониторинга деформаций |

| | |
|---|---|
| | ПК-4.4 Создает тематические информационные продукты на основе использования данных ДЗЗ<br>ПК-4.4/Зн8 Методы обработки и анализа данных ДЗЗ<br>ПК-4.4/Ум9 Интегрировать данные ДЗЗ с другой пространственной информацией<br>ПК-4.4/Нв9 Программными пакетами обработки ДЗЗ<br>ПК-3.5 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтажа и эксплуатации технологического оборудования<br>ПК-3.5/Зн9 Методику выполнения графических работ в аналоговом и цифровом виде<br>ПК-3.5/Ум3 Использовать программные средства ГИС и спутниковые технологии для сбора, обработки и анализа геопространственных данных<br>ПК-3.5/Нв3 Навыками создания и ведения геоинформационных систем, обеспечивающих интеграцию и визуализацию данных инженерно-геодезических изысканий<br>ПК-3.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ<br>ПК-3.6/Зн3 Основы применения геоинформационных технологий для обеспечения геодезических работ в районах рек, морей, озер и водохранилищ<br>ПК-3.6/Ум3 Выполнять сбор, обработку и интеграцию геопространственных данных гидрографических съемок с использованием ГИС-программ<br>ПК-3.6/Нв3 Навыками работы с современными геоинформационными технологиями для создания, редактирования и визуализации тематических слоёв гидрографических данных<br>ПК-3.7 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах культурного наследия<br>ПК-3.7/Зн9 Специфику деформационных процессов памятников<br>ПК-3.7/Ум7 Проводить мониторинг сохранности памятников<br>ПК-3.7/Нв6 ГИС для создания паспортов объектов наследия<br>ПК-3.8 Выполняет камеральную обработку материалов инженерно-геодезических работ, подготовка и составление технических отчетов о выполненных инженерно-геодезических работах<br>ПК-3.8/Зн7 Технические и программные средства создания графических приложений<br>ПК-3.8/Ум8 Адаптировать методику и состав работ для достижения наилучшего результата<br>ПК-3.8/Нв7 Методами преобразования картографической информации в цифровую форму. |
| Хорошо | ПК-3.1 Создает специальные планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами<br>ПК-3.1/Зн3 Внутреннее строение Земли и земной коры<br>ПК-3.1/Ум3 Использовать программные инструменты ГИС для ввода, обработки и визуализации данных планово-высотных сетей, полученных спутниковыми и наземными методами<br>ПК-4.1 Выполняет операции по созданию космических продуктов на основе использования данных ДЗЗ<br>ПК-4.1/Зн6 Принципы интеграции данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) с геоинформационными системами<br>ПК-4.1/Ум6 Выполнять операции по обработке спутниковых данных ДЗЗ в ГИС-программах, включая создание цифровых моделей рельефа |

| | | |
|---|---|---|
| | | ПК-3.2 Определяет планово-высотные координаты точек местности и промплощадок, а также элементов строительных конструкций инженерных сооружений и технологического оборудования наземными и спутниковыми методами<br>ПК-3.2/Зн6 Стандарты представления и обмена пространственными данными в ГИС<br>ПК-3.2/Ум10 Применять современные информационные технологии для обработки и графической визуализации пространственных данных<br>ПК-4.2 Координирует операции по фотограмметрической обработке данных ДЗЗ<br>ПК-4.2/Зн6 Требования к точности и качеству результатов<br>ПК-4.2/Ум5 Контролировать качество получаемых продуктов<br>ПК-3.3 Создает высокоточную планово-высотную сеть для проведения деформационного мониторинга зданий, сооружений и технологического оборудования<br>ПК-3.3/Зн3 Требования к точности, структуре сети и особенностям пространственного анализа в ГИС<br>ПК-3.3/Ум3 Использовать программные средства ГИС для обработки, визуализации и анализа данных деформационного мониторинга, полученных с помощью спутниковых и наземных методов<br>ПК-4.3 Выполняет дешифрирование материалов космической съемки<br>ПК-4.3/Зн8 Основы дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ)<br>ПК-4.3/Ум8 Выявлять и классифицировать объекты по снимкам<br>ПК-3.4 Проводит деформационный мониторинг природных объектов, сооружений и технологического оборудования<br>ПК-3.4/Зн3 Основы применения геоинформационных технологий для сбора, систематизации и анализа данных деформационного мониторинга природных объектов, сооружений и технологического оборудования<br>ПК-3.4/Ум3 Использовать ГИС-программные средства для интеграции и визуализации результатов мониторинга деформаций<br>ПК-4.4 Создает тематические информационные продукты на основе использования данных ДЗЗ<br>ПК-4.4/Зн8 Методы обработки и анализа данных ДЗЗ<br>ПК-4.4/Ум9 Интегрировать данные ДЗЗ с другой пространственной информацией<br>ПК-3.5 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтажа и эксплуатации технологического оборудования<br>ПК-3.5/Зн9 Методику выполнения графических работ в аналоговом и цифровом виде<br>ПК-3.5/Ум3 Использовать программные средства ГИС и спутниковые технологии для сбора, обработки и анализа геопространственных данных<br>ПК-3.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ<br>ПК-3.6/Зн3 Основы применения геоинформационных технологий для обеспечения геодезических работ в районах рек, морей, озер и водохранилищ<br>ПК-3.6/Ум3 Выполнять сбор, обработку и интеграцию геопространственных данных гидрографических съемок с использованием ГИС-программ<br>ПК-3.7 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах культурного наследия<br>ПК-3.7/Зн9 Специфику деформационных процессов памятников<br>ПК-3.7/Ум7 Проводить мониторинг сохранности памятников |

| | |
|---|---|
| | ПК-3.8 Выполняет камеральную обработку материалов инженерно-геодезических работ, подготовка и составление технических отчетов о выполненных инженерно-геодезических работах<br>ПК-3.8/Зн7 Технические и программные средства создания графических приложений<br>ПК-3.8/Ум8 Адаптировать методику и состав работ для достижения наилучшего результата |
| Удовлетворительно | ПК-3.1 Создает специальные планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами<br>ПК-3.1/Зн3 Внутреннее строение Земли и земной коры<br>ПК-4.1 Выполняет операции по созданию космических продуктов на основе использования данных ДЗЗ<br>ПК-4.1/Зн6 Принципы интеграции данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) с геоинформационными системами<br>ПК-3.2 Определяет планово-высотные координаты точек местности и промплощадок, а также элементов строительных конструкций инженерных сооружений и технологического оборудования наземными и спутниковыми методами<br>ПК-3.2/Зн6 Стандарты представления и обмена пространственными данными в ГИС<br>ПК-4.2 Координирует операции по фотограмметрической обработке данных ДЗЗ<br>ПК-4.2/Зн6 Требования к точности и качеству результатов<br>ПК-3.3 Создает высокоточную планово-высотную сеть для проведения деформационного мониторинга зданий, сооружений и технологического оборудования<br>ПК-3.3/Зн3 Требования к точности, структуре сети и особенностям пространственного анализа в ГИС<br>ПК-4.3 Выполняет дешифрирование материалов космической съемки<br>ПК-4.3/Зн8 Основы дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ)<br>ПК-3.4 Проводит деформационный мониторинг природных объектов, сооружений и технологического оборудования<br>ПК-3.4/Зн3 Основы применения геоинформационных технологий для сбора, систематизации и анализа данных деформационного мониторинга природных объектов, сооружений и технологического оборудования<br>ПК-4.4 Создает тематические информационные продукты на основе использования данных ДЗЗ<br>ПК-4.4/Зн8 Методы обработки и анализа данных ДЗЗ<br>ПК-3.5 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтажа и эксплуатации технологического оборудования<br>ПК-3.5/Зн9 Методику выполнения графических работ в аналоговом и цифровом виде<br>ПК-3.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ<br>ПК-3.6/Зн3 Основы применения геоинформационных технологий для обеспечения геодезических работ в районах рек, морей, озер и водохранилищ<br>ПК-3.7 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах культурного наследия<br>ПК-3.7/Зн9 Специфику деформационных процессов памятников |

| | |
|---|---|
| | ПК-3.8 Выполняет камеральную обработку материалов инженерно-геодезических работ, подготовка и составление технических отчетов о выполненных инженерно-геодезических работах<br>ПК-3.8/Зн7 Технические и программные средства создания графических приложений |
| Неудовле-творительно | Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне |

## 4. Контрольные мероприятия по дисциплине

| Вид контроля | Форма контроля/Оценочное средство |
|---|---|
| Текущий контроль | Тестирование<br>Расчетно-графическая работа |
| Промежуточная аттестация | Расчетно-графическая работа<br>Зачет с оценкой |

| № п/п | Наименование раздела | Контролируемые ИДК | Вид контроля/ используемые оценочные материалы | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Текущий | Промежут. аттестация |
| 1 | Введение | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 | Тестирование | Зачет с оценкой |
| 2 | Современная эндогенная геодинамика | ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.3 | Тестирование | Зачет с оценкой |
| 3 | Современная экзогенная геодинамика | ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-4.2 | Тестирование | Зачет с оценкой |
| 4 | Дистанционные методы в инженерной геодинамике | ПК-4.4 | Тестирование<br>Расчетно-графическая 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, 5 семестр.*

К промежуточной аттестации допускаются студенты, полностью выполнившие все обязательные работы в рамках текущего контроля по дисциплине. Промежуточная аттестация проводится по билетам. На подготовку к ответу отводится 20-40 минут. Сначала студент пишет ответ на вопросы/решает тестирование билета, затем устно отвечает на наводящие вопросы, связанные с вопросами билета.

## 6. Оценочные материалы текущего контроля

***Раздел 1. Введение***
*Контролируемые ИДК: ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1*

*Тема 1.1. Понятие и определения геодинамики*
Форма контроля/оценочное средство: Тестирование
Вопросы/Задания:
1. Что такое инженерная геодинамика?

***Раздел 2. Современная эндогенная геодинамика***
*Контролируемые ИДК: ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-4.3*

*Тема 2.1. Поля напряжений планеты*
Форма контроля/оценочное средство: Тестирование
Вопросы/Задания:
1. Что понимается под полями напряжений Земли и какие основные типы полей напряжений выделяют в современной геодинамике?

***Раздел 3. Современная экзогенная геодинамика***
*Контролируемые ИДК: ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-4.2*

*Тема 3.1. Взаимосвязь экзогенной и эндогенной геодинамики*
Форма контроля/оценочное средство: Тестирование
Вопросы/Задания:
1. Что такое тектонический режим?

***Раздел 4. Дистанционные методы в инженерной геодинамике***
*Контролируемые ИДК: ПК-4.4*

*Тема 4.1. Основные принципы и физические основы дистанционного зондирования*
Форма контроля/оценочное средство: Тестирование
Вопросы/Задания:
1. Какие дистанционные методы используются для изучения полей напряжений и современных геодинамических процессов Земли?
Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

## 7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

*5 семестр, Зачет с оценкой*
*Контролируемые ИДК: ПК-3.1 ПК-4.1 ПК-3.2 ПК-4.2 ПК-3.3 ПК-4.3 ПК-3.4 ПК-4.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8*
Вопросы/Задания:
1. Что такое ячеистые пески?

2. Что такое дюны?

3. Что такое корразия?

4. Что такое дефляция?

5. Что такое криогенез?

6. Что такое абляция?

7. Что такое карст?

8. Что область напора?

9. Что такое область питания напорных вод?

10. Что такое абразия?

11. Что такое эрозия?

12. Что такое выветривание?

13. Что такое инженерная защита территорий?