



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
24 марта 2025 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТОВ
НЕФТЕГАЗОВОГО И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСОВ
«Б1.В.05.05 БАТИМЕТРИЧЕСКИЕ СЪЕМКИ И ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ НА
ШЕЛЬФЕ»**

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): 2025

Срок получения образования: 5 лет

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

Москва, 2025

Разработчики:

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

Старший преподаватель кафедры Прикладной геодезии Кузнецов
Д. А.

Старший преподаватель кафедры Прикладной геодезии Морозов
Д. А.

Преподаватель кафедры Прикладной геодезии Перминов А. Ю.

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	18.03.2025, № 2

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

ПК-5 Способен решать технологические задачи геодезического обеспечения объектов энергетического и нефтегазового комплексов

ПК-5.1 Обеспечивает строительство объектов энергетического и нефтегазового комплексов

Знать:

ПК-5.1/Зн3 Общие сведения из курса океанологии

Уметь:

ПК-5.1/Ум3 Контролировать уровень (горизонта) воды, определять высоты и координаты при возведении различных объектов

Владеть:

ПК-5.1/Нв3 Выполнения геодезических работ в естественных и искусственных акваториях

ПК-5.2 Решает геодезические технологические задачи в энергетическом и нефтегазовом комплексе

Знать:

ПК-5.2/Зн3 Технологии выполнения топографо-геодезических работ в акватории

Уметь:

ПК-5.2/Ум3 Создавать и развивать морские геодезические сети

Владеть:

ПК-5.2/Нв3 Выполнения геодезических работ в естественных и искусственных акваториях

ПК-5.3 Выполняет геодезические работы на водных акваториях

Знать:

ПК-5.3/Зн2 Состав инженерно-геодезических изысканий

Уметь:

ПК-5.3/Ум2 Выполнять инженерно-геодезическое обеспечение работ по сборке, установке и строительству объектов шельфовой зоны и гидротехнических объектов

ПК-5.3/Ум3 Выполнять обследование подводных и надводных объектов и контроль за их деформациями

Владеть:

ПК-5.3/Нв2 Выполнения геодезических работ в естественных и искусственных акваториях

ПК-10 Управление производственно-технологическими процессами, организация и управление проектами геодезических работ

ПК-10.1 Организует и управляет проектами производства геодезических работ по созданию, поддержанию и развитию государственной координатной основы

Знать:

ПК-10.1/Зн4 Методы и технологии планирования и контроля геодезических работ в естественных и искусственных акваториях

Уметь:

ПК-10.1/Ум4 Разрабатывать проекты проведения геодезических работ в акваториях

Владеть:

ПК-10.1/Нв4 Управления и контроля при выполнении геодезических производственных процессов

ПК-10.2 Руководит персоналом подразделения

Знать:

ПК-10.2/Зн1 Принципы организации и управления персоналом

Уметь:

ПК-10.2/Ум2 Осуществлять контроль и оценку эффективности работы персонала

Владеть:

ПК-10.2/Нв2 Методами управления персоналом, включая постановку целей, контроль исполнения и обратную связь

ПК-10.3 Совершенствует производственно-технологическим процессом создания, поддержания и развития государственной координатной основы

Знать:

ПК-10.3/Зн3 Методы и технологии обработки результатов геодезических, нивелирных, гравиметрических и спутниковых измерений

Уметь:

ПК-10.3/Ум1 Применять полученные знания для организации геодезических работ и управлении производственно-технологическими процессами

Владеть:

ПК-10.3/Нв1 Навыками организации и управления технологическими процессами создания, поддержания и развития государственной координатной основы

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
ПК-5 Способен решать технологические задачи геодезического обеспечения объектов энергетического и нефтегазового комплексов	Повышенный	ИДК ПК-5.1 Обеспечивает строительство объектов энергетического и нефтегазового комплексов <i>Знать:</i> ПК-5.1/Зн3 Общие сведения из курса океанологии <i>Уметь:</i> ПК-5.1/Ум3 Контролировать уровень (горизонта) воды, определять высоты и координаты при возведении различных объектов <i>Владеть:</i> ПК-5.1/Нв3 Выполнения геодезических работ в естественных и искусственных акваториях ИДК ПК-5.2 Решает геодезические технологические задачи в энергетическом и нефтегазовом комплексе <i>Знать:</i> ПК-5.2/Зн3 Технологии выполнения топографо-геодезических работ в акватории <i>Уметь:</i> ПК-5.2/Ум3 Создавать и развивать морские геодезические сети

	Владеть: ПК-5.2/Нв3 Выполнения геодезических работ в естественных и искусственных акваториях ИДК ПК-5.3 Выполняет геодезические работы на водных акваториях Знать: ПК-5.3/Зн2 Состав инженерно-геодезических изысканий Уметь: ПК-5.3/Ум3 Выполнять обследование подводных и надводных объектов и контроль за их деформациями ПК-5.3/Ум2 Выполнять инженерно-геодезическое обеспечение работ по сборке, установке и строительству объектов шельфовой зоны и гидротехнических объектов Владеть: ПК-5.3/Нв2 Выполнения геодезических работ в естественных и искусственных акваториях
Базовый	ИДК ПК-5.1 Обеспечивает строительство объектов энергетического и нефтегазового комплексов Знать: ПК-5.1/Зн3 Общие сведения из курса океанологии Уметь: ПК-5.1/Ум3 Контролировать уровень (горизонта) воды, определять высоты и координаты при возведении различных объектов ИДК ПК-5.2 Решает геодезические технологические задачи в энергетическом и нефтегазовом комплексе Знать: ПК-5.2/Зн3 Технологии выполнения топографо-геодезических работ в акватории Уметь: ПК-5.2/Ум3 Создавать и развивать морские геодезические сети ИДК ПК-5.3 Выполняет геодезические работы на водных акваториях Знать: ПК-5.3/Зн2 Состав инженерно-геодезических изысканий Уметь: ПК-5.3/Ум2 Выполнять инженерно-геодезическое обеспечение работ по сборке, установке и строительству объектов шельфовой зоны и гидротехнических объектов ПК-5.3/Ум3 Выполнять обследование подводных и надводных объектов и контроль за их деформациями

	Пороговый	ИДК ПК-5.1 Обеспечивает строительство объектов энергетического и нефтегазового комплексов Знать: ПК-5.1/Зн3 Общие сведения из курса океанологии ИДК ПК-5.2 Решает геодезические технологические задачи в энергетическом и нефтегазовом комплексе Знать: ПК-5.2/Зн3 Технологии выполнения топографо-геодезических работ в акватории ИДК ПК-5.3 Выполняет геодезические работы на водных акваториях Знать: ПК-5.3/Зн2 Состав инженерно-геодезических изысканий
ПК-10 Управление производственно-технологическими процессами, организация и управление проектами геодезических работ	Повышенный	ИДК ПК-10.1 Организует и управляет проектами производства геодезических работ по созданию, поддержанию и развитию государственной координатной основы Знать: ПК-10.1/Зн4 Методы и технологии планирования и контроля геодезических работ в естественных и искусственных акваториях Уметь: ПК-10.1/Ум4 Разрабатывать проекты проведения геодезических работ в акваториях Владеть: ПК-10.1/Нв4 Управления и контроля при выполнении геодезических производственных процессов ИДК ПК-10.2 Руководит персоналом подразделения Знать: ПК-10.2/Зн1 Принципы организации и управления персоналом Уметь: ПК-10.2/Ум2 Осуществлять контроль и оценку эффективности работы персонала Владеть: ПК-10.2/Нв2 Методами управления персоналом, включая постановку целей, контроль исполнения и обратную связь

	ИДК ПК-10.3 Совершенствует производственно-технологическим процессом создания, поддержания и развития государственной координатной основы Знать: ПК-10.3/Зн3 Методы и технологии обработки результатов геодезических, нивелирных, гравиметрических и спутниковых измерений Уметь: ПК-10.3/Ум1 Применять полученные знания для организации геодезических работ и управления производственно-технологическими процессами Владеть: ПК-10.3/Нв1 Навыками организации и управления технологическими процессами создания, поддержания и развития государственной координатной основы
Базовый	ИДК ПК-10.1 Организует и управляет проектами производства геодезических работ по созданию, поддержанию и развитию государственной координатной основы Знать: ПК-10.1/Зн4 Методы и технологии планирования и контроля геодезических работ в естественных и искусственных акваториях Уметь: ПК-10.1/Ум4 Разрабатывать проекты проведения геодезических работ в акваториях ИДК ПК-10.2 Руководит персоналом подразделения Знать: ПК-10.2/Зн1 Принципы организации и управления персоналом Уметь: ПК-10.2/Ум2 Осуществлять контроль и оценку эффективности работы персонала ИДК ПК-10.3 Совершенствует производственно-технологическим процессом создания, поддержания и развития государственной координатной основы Знать: ПК-10.3/Зн3 Методы и технологии обработки результатов геодезических, нивелирных, гравиметрических и спутниковых измерений Уметь: ПК-10.3/Ум1 Применять полученные знания для организации геодезических работ и управления производственно-технологическими процессами

	Пороговый ИДК ПК-10.1 Организует и управляет проектами производства геодезических работ по созданию, поддержанию и развитию государственной координатной основы Знать: ПК-10.1/Зн4 Методы и технологии планирования и контроля геодезических работ в естественных и искусственных акваториях ИДК ПК-10.2 Руководит персоналом подразделения Знать: ПК-10.2/Зн1 Принципы организации и управления персоналом ИДК ПК-10.3 Совершенствует производственно-технологическим процессом создания, поддержания и развития государственной координатной основы Знать: ПК-10.3/Зн3 Методы и технологии обработки результатов геодезических, нивелирных, гравиметрических и спутниковых измерений
--	---

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Зачтено	ПК-10.1 Организует и управляет проектами производства геодезических работ по созданию, поддержанию и развитию государственной координатной основы ПК-10.1/Зн4 Методы и технологии планирования и контроля геодезических работ в естественных и искусственных акваториях ПК-5.1 Обеспечивает строительство объектов энергетического и нефтегазового комплексов ПК-5.1/Зн3 Общие сведения из курса океанологии ПК-10.2 Руководит персоналом подразделения ПК-10.2/Зн1 Принципы организации и управления персоналом ПК-5.2 Решает геодезические технологические задачи в энергетическом и нефтегазовом комплексе ПК-5.2/Зн3 Технологии выполнения топографо-геодезических работ в акватории ПК-10.3 Совершенствует производственно-технологическим процессом создания, поддержания и развития государственной координатной основы ПК-10.3/Зн3 Методы и технологии обработки результатов геодезических, нивелирных, гравиметрических и спутниковых измерений ПК-5.3 Выполняет геодезические работы на водных акваториях ПК-5.3/Зн2 Состав инженерно-геодезических изысканий
Не зачтено	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Практическая работа Расчетно-графическая работа
Промежуточная аттестация	Расчетно-графическая работа Зачет

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Геодезические работы на внутренних водоёмах и шельфе	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Практическая работа Расчетно-графическая работа	Зачет
2	Технологии выполнения батиметрических съёмок	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3	Практическая работа	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, 7 семестр.

При проведении промежуточной аттестации, учитываются результаты оценивания, полученные за каждый элемент оценивания в ходе текущего контроля. При проведении оценивания по вопросам и заданиям, указанным в билете, в ходе промежуточной аттестации преподаватель может задавать 1-3 дополнительных вопросов.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Геодезические работы на внутренних водоёмах и шельфе

Контролируемые ИДК: ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3

Тема 1.1. Основы морской геодезии

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Чем выполняются планово-высотное обеспечение работ на шельфе?

Тема 1.2. Инженерные изыскания в акваториях и на континентальном шельфе

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Какой состав инженерно-геодезических работ в речной акватории?

Тема 1.3. Топографо-геодезические работы на водных акваториях

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Как выполняются геодезические работы по строительству причальных сооружений?

Тема 1.4. Создание и развитием морских геодезических сетей

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. В чем заключаются геодезические работы при дноуглубительных работах?

Тема 1.5. Подводно-техническое обследование гидротехнических сооружений, подводных трубопроводов и кабелей

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Что такое автоматизированные гидрографические комплексы на базе многоканальных эхолотов? Опишите их принцип работы.

Тема 1.6. Геодезическое обеспечение поисково-разведочных работ для оценки месторождений полезных ископаемых

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Что такое автономные необитаемые подводные аппараты? Опишите их принцип работы.

Тема 1.7. Геодезическое обеспечение строительства сооружений и прокладки подводных коммуникаций

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Разработка проекта инженерных изысканий на континентальном шельфе и выполнение батиметрических съёмок

Тема 1.8. Геодезическое обеспечение при строительстве сооружений в портовой зоне

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Как используются псевдоспутниковые технологии при работе на море?

Раздел 2. Технологии выполнения батиметрических съёмок

Контролируемые ИДК: ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3

Тема 2.1. Оборудование для морской навигации и принципы его работы

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Зачем нужны SBAS и GBAS?

Тема 2.2. Использование инерциальных навигационных систем и глобальных навигационных спутниковых систем на морской и океанической акватории

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Обработка совмещенных кинематических наблюдений по сигналам ГНСС и инерциальных измерений в акватории

Тема 2.3. Обеспечение безопасности при выполнении геодезических работ в океанических, морских и речных акваториях

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Какие требования по безопасности необходимо соблюдать при работе в акваториях?

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

7 семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-5.1 ПК-10.1 ПК-5.2 ПК-10.2 ПК-5.3 ПК-10.3

Вопросы/Задания:

1. Что такое морская геодезия?
2. Что такое батиметрия?
3. Какие различия между батиметрией и гидрографическими съёмками?
4. Что такое гидросферы Земли?
5. Какие особенности гидросферы имеются на территории РФ?
6. Сколько морей и океанов омывает территорию РФ?
7. Чем вызвана динамика водных поверхностей?
8. Какие особенности химического воздействия морской воды на объекты строительства существуют?
9. Какие есть виды инженерных изысканий?
10. Для чего используются гидрографические изыскания?
11. Для чего используются геологические изыскания?
12. Как выполняется геодезическая привязка результатов изысканий?
13. Какие типы акваторий вы знаете?
14. Чем отличаются типы акваторий?
15. Как связаны типы акваторий и геодезические работы?

16. Какой состав инженерно-геодезических работ в морской акватории?
17. Какой состав инженерно-геодезических работ в речной акватории?
18. Какой порядок съёмки подводных объектов?
19. Какая аппаратура, применяется для съёмки и обследования подводных объектов?
20. В чем заключается съёмки и обследования подводных объектов?
21. Для чего выполняются топографические съёмки дна?
22. Как создается планово-высотное обеспечение работ на шельфе?
23. Какое различие между выполнением планово-высотных работ в морской и речной акватории?
24. Какие принципы заложены в динамические системы высот?
25. Для чего используются и развиваются морские геодезические сети?
26. Какие требования предъявляются к морским геодезическим сетям?
27. Как устроены опорные морские геодезические пункты?
28. Какие требования предъявляются к точности навигационного обеспечения речных и морских потребителей?
29. Какие требования по безопасности необходимо соблюдать при работе в акваториях?
30. Зачем нужны SBAS и GBAS?
31. Как применяются ДГС?
32. Какие существуют виды обследований гидротехнических сооружений, подводных трубопроводов и кабелей?
33. Что такое гидроакустические методы обследования?
34. Чем отличаются гидролокаторы кругового и бокового обзора?
35. Как выполняются визуальные методы обследования?
36. Что такое многолучевые эхолоты?
37. Какая классификация есть у телеуправляемых подводных аппаратов?
38. Для чего необходимо координатное обеспечение при разведочных работах?

39. В чем особенности конструкций морских и воднотранспортных сооружений?
40. Как выполняются работы при строительстве линейных объектов на континентальном шельфе?
41. В чем заключаются геодезические наблюдения за морскими сооружениями?
42. Что такое ППГР?
43. Чем отличаются ППГР для суши и акватории?
44. Как выполняются геодезические работы по строительству оградительных сооружений портов?
45. Как выполняются геодезические работы по строительству причальных сооружений?
46. Как выполняются геодезические работы по строительству берегоукрепительных сооружений?
47. Как выполняются геодезические работы по строительству судоподъемных сооружений и доков?
48. Что такое автоматизированные гидрографические комплексы на базе многолучевого эхолота? Опишите их принцип работы.
49. Что такое автоматизированные гидрографические комплексы на базе многоканальных эхолотов? Опишите их принцип работы.
50. Что такое авиационные лазерные батиметрические системы? Опишите их принцип работы.
51. Что такое автономные необитаемые подводные аппараты? Опишите их принцип работы.
52. Что такое ИНС? Какие принципы заложены в работу ИНС?
53. Как используются псевдоспутниковые технологии при работе на море?