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
17 февраля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОВОГО И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСОВ «Б1.В.05.02 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА СООРУЖЕНИЙ НЕФТЕГАЗОВОГО И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСОВ»

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): 2023

Срок получения образования: 5 лет

Объем: в зачетных единицах: 5 з.е.
в академических часах: 180 ак.ч.

Москва, 2023

Разработчики:

Доцент кафедры Прикладной геодезии, к.н., доцент Калугин В. В.

Старший преподаватель кафедры Прикладной геодезии Маркелова Е. Ю.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена 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	23.01.2023, № 8

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

3. Место дисциплины в структуре ОП

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

5. Содержание дисциплины
   5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
   5.2. Содержание разделов, тем дисциплины и формы текущего контроля

6. Оценочные материалы текущего контроля

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

8. Порядок проведения промежуточной аттестации

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
   9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
   9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
   9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
   9.4. Оборудование и технические средства обучения

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - получение обучающимися теоретических знаний о методах и средствах инженерно-геодезических работ для решения практических задач, возникающих в рамках проектно-изыскательской, производственной, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности в области технологии строительства сооружений нефтегазового и энергетического комплексов, а также практических навыков (формирование) и готовности к самостоятельной разработке и их применения в различных геодезических проектах

Задачи изучения дисциплины:

- формирование понятий о разработке технологий инженерно-геодезических работ при инженерно-технических изысканиях для проектирования, строительства и эксплуатации сооружений нефтегазового и энергетического комплексов;
- освоение навыков формирования, получения и обработки инженерно-геодезической информации о сооружениях нефтегазового и энергетического комплексов и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружений при их строительстве и эксплуатации;
- получение компетенций по разработке технологий инженерногеодезических работ при инженерно-технических изысканиях для проектирования, строительства и эксплуатации сооружений нефтегазового и энергетического комплексов, а также по методам получения (наземной и аэрокосмической) пространственной информации о поверхности Земли, состоянии окружающей среды для оценки территорий строительства и изучения природных ресурсов сиспользованием наземных и аэрокосмических средств, включая технологии дистанционного зондирования;
- формирование умений применять полученные знания для использования проектной документации при разработке проектов производства геодезических работ (ППГР).

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

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/Зн2 Технологический порядок и особенности производства строительных работ при возведении зданий и сооружений различных конструктивных схем и назначения

Уметь:

ПК-5.1/Ум2 Составлять разбивочные планы для подготовки к выносу в натуру различных сооружений и строительных комплексов

Владеть:

ПК-5.1/Нв2 Методикой расчета точности геодезических работ, исходя из требований нормативной и проектной документации к точности выполнения геометрических параметров

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

Знать:

ПК-5.2/Зн2 Современные методы, технологии и методики проведения геодезических работ при промышленном и гражданском строительстве

Уметь:

ПК-5.2/Ум2 Современные методы, технологии и методики проведения геодезических работ при промышленном и гражданском строительстве

Владеть:

ПК-5.2/Нв2 Методами математической обработки результатов полевых геодезических измерений

ПК-5.3 Выполняет геодезические работы на водных акваториях

Знать:

ПК-5.3/Зн1 Общие принципы решения технологических задач

Уметь:

ПК-5.3/Ум1 Обрабатывать и оформлять результаты технологических задач

Владеть:

ПК-5.3/Нв1 Навыками решения технологических задач геодезического обеспечения на водных 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/Зн3 Структуру и принципы проектирования государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей

Уметь:

ПК-10.1/Ум3 Разрабатывать основные проектные решения

Владеть:

ПК-10.1/Нв3 Навыками: организации и контроля выполнения технических проектов по созданию, развитию и поддержанию государственной координатной основы

ПК-10.2 Руководит персоналом подразделения

Знать:

ПК-10.2/Зн3 Нормативно-правовые акты и нормативно-техническая документация в области создания, поддержания и развития государственной координатной основы

Уметь:

ПК-10.2/Ум3 Организовывать выполнение полевых геодезических измерений

ПК-10.2/Ум4 Организовывать обработку и оценку качества результатов геодезических работ

Владеть:

ПК-10.2/Нв3 Навыками: организации и контроля выполнения технических проектов по созданию, развитию и поддержанию государственной координатной основы

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/Ум3 Систематизировать и анализировать картографическую и геодезическую информацию для решения производственных задач

Владеть:

ПК-10.3/Нв3 Навыками разработки технических заданий на комплексные проекты в области создания и развития государственной координатной основы (государственные геодезические, нивелирные и гравиметрические сети)

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.05.02 «Технология строительства сооружений нефтегазового и энергетического комплексов» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 5, 6.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
5 семестр	72	2	18	36	18	Зачет
6 семестр	108	3	26	26	20	Курсовая работа Экзамен (36)
Всего	180	5	44	62	38	36

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Основные этапы создания инженерных сооружений	**22**	**4**	**12**	**6**	ПК-5.1 ПК-10.1
Тема 1.1. Задачи и содержание курса	11	2	6	3	

Тема 1.2. Основные этапы создания инженерных сооружений	11	2	6	3	
Раздел 2. Виды и особенности сооружений нефтегазового и энергетического комплексов	**14**	**4**	**8**	**2**	ПК-5.1 ПК-5.3 ПК-10.1
Тема 2.1. Классификация сооружений нефтегазового комплекса	7	2	4	1	
Тема 2.2. Классификация сооружений энергетического комплекса	7	2	4	1	
Раздел 3. Инженерные изыскания для строительства	**21**	**6**	**9**	**6**	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-10.1
Тема 3.1. Инженерно-геодезические изыскания, состав и основные требования	7	2	3	2	
Тема 3.2. Инженерно-геологические изыскания	7	2	3	2	
Тема 3.3. Инженерно-гидрометеорологические изыскания	7	2	3	2	
Раздел 4. Общие принципы проектирования инженерных сооружений нефтегазового и энергетического комплексов	**15**	**4**	**7**	**4**	ПК-5.1 ПК-10.2
Тема 4.1. Генеральные планы и их виды	8	2	4	2	
Тема 4.2. Общие принципы проектирования и строительства сооружений в деформационных средах	7	2	3	2	
Раздел 5. Строительные материалы и конструкции, применяемые при строительстве сооружений нефтегазового и энергетического комплексов	**12**	**4**	**4**	**4**	ПК-5.1 ПК-10.2
Тема 5.1. Классификация строительных материалов	6	2	2	2	
Тема 5.2. Бетонные и железобетонные конструкции	6	2	2	2	
Раздел 6. Особенности строительного производства сооружений нефтегазового и энергетического комплексов	**13**	**5**	**4**	**4**	ПК-5.1 ПК-5.3
Тема 6.1. Строительные работы и процессы, последовательность их выполнения	6	2	2	2	

Тема 6.2. Основания и фундаменты инженерных сооружений	7	3	2	2	
Раздел 7. Строительно-монтажные работы при возведении сооружений нефтегазового и энергетического комплексов	**10**	**4**	**4**	**2**	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-10.1
Тема 7.1. Классификация подземных сооружений	5	2	2	1	
Тема 7.2. Специальные методы монтажа зданий и сооружений	5	2	2	1	
Раздел 8. Расчет точности геометрических параметров в строительстве	**14**	**4**	**6**	**4**	ПК-5.2 ПК-10.1 ПК-10.3
Тема 8.1. Принципы назначения и расчета точности геометрических параметров	7	2	3	2	
Тема 8.2. Методика расчета точности выполнения геодезических разбивочных работ и контрольных измерений в строительстве	7	2	3	2	
Раздел 9. Технико-экономическая оценка зданий и сооружений нефтегазового и энергетического комплексов	**11**	**5**	**4**	**2**	ПК-5.1 ПК-10.2
Тема 9.1. Общая методика технико-экономической оценки проектных решений зданий и сооружений различного назначения	6	3	2	1	
Тема 9.2. Технико-экономические показатели проектов линейных сооружений и их оценка	5	2	2	1	
Раздел 10. Принципы организации строительства сооружений нефтегазового и энергетического комплексов	**12**	**4**	**4**	**4**	ПК-5.2 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3
Тема 10.1. Схема управления строительством	6	2	2	2	
Тема 10.2. Организация геодезического обслуживания строительства	6	2	2	2	
Итого	**144**	**44**	**62**	**38**	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Основные этапы создания инженерных сооружений

Тема 1.1. Задачи и содержание курса

Роль строительного производства в создании и реконструкции сооружений нефтегазового и энергетического комплексов. Здания, сооружения, инженерные комплексы. Задачи геодезии в строительстве. Основные эксплуатационные требования

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 1.2. Основные этапы создания инженерных сооружений

Объекты нефтегазового и энергетического комплексов, в т.ч. линейные. Общие сведения о компоновке и порядке строительства. Дорожнотранспортные сооружения

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Раздел 2. Виды и особенности сооружений нефтегазового и энергетического комплексов

Тема 2.1. Классификация сооружений нефтегазового комплекса

Газо- и нефтепроводы, резервуары для хранения нефтепродуктов и пр.). Основные эксплуатационные требования. Общие сведения о компоновке и порядке строительства. Организация геотехнического мониторинга. Роль геодезии в возведении объектов нефтегазового комплекса

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 2.2. Классификация сооружений энергетического комплекса

АЭС, ТЭЦ, градирни и пр., особенности их возведения и мониторинга. Гидротехнические энергетические сооружения и их типы (плотины, их виды, ГЭС). Состав и компоновка гидроузлов. Основные эксплуатационные требования. Общие сведения о порядке строительства

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Раздел 3. Инженерные изыскания для строительства

Тема 3.1. Инженерно-геодезические изыскания, состав и основные требования

Назначение и виды изысканий. Принципы организации и порядок проведения инженерно-технических изысканий. Разработка программы инженерных изысканий. Согласования при производстве изысканий. Служба инженерных изысканий. Инженерно-геодезические изыскания, состав и основные требования. Особенности разработки программы инженерно-геодезических изысканий

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 3.2. Инженерно-геологические изыскания

Задачи инженерно-геологических изысканий при комплексном изучении района строительства. Состав геологических изысканий, их основные этапы и связь со стадиями проектирования. Деформационные свойства пород и их зависимость от влияния различных факторов. Подземные воды и их основные характеристики. Использование геофизических методов разведки. Деформации оснований инженерных сооружений и их виды. Учет влияния воздействия эндогенных, экзогенных и техногенных факторов. Методика предрасчета деформаций оснований по материалам геологических изысканий

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Расчетно-графическая работа

Тема 3.3. Инженерно-гидрометеорологические изыскания

Общие требования к проведению изысканий, их состав и последовательность выполнения. Способы определения гидрологических характеристик.
Наблюдения за уровнями, промерные работы, определение скоростей течения и расходов воды. Методы координирования промерных точек. Применение аэрометодов для определения гидрометрических характеристик. Назначение русловых съемок. Камеральная обработка материалов гидрологических изысканий. Назначение и виды продольных профилей рек, методика их составления

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Раздел 4. Общие принципы проектирования инженерных сооружений нефтегазового и энергетического комплексов

Тема 4.1. Генеральные планы и их виды

Строительное проектирование. Разработка и состав проекта организации строительства (ПОС) и проекта производства работ (ППР). Генеральные планы и их виды. Методы составления генеральных планов. Использование рабочих чертежей генеральных планов. Архитектурно-строительные чертежи и правила их составления. Основные комплекты чертежей. Система осей в строительстве. Геометрическая основа строительства

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 4.2. Общие принципы проектирования и строительства сооружений в деформационных средах

Постоянные и временные нагрузки. Внутриконструкционные деформации. Общие принципы проектирования и строительства сооружений в деформационных средах. Предрасчет точности геодезических наблюдений за деформациями. Применение систем автоматизированного проектирования при разработке проектов. Технологическая схема проектирования

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Расчетно-графическая работа

Раздел 5. Строительные материалы и конструкции, применяемые при строительстве сооружений нефтегазового и энергетического комплексов

Тема 5.1. Классификация строительных материалов

Основные физические и механические свойства, эксплуатационные характеристики. Назначение и области применения. Природные и искусственные материалы, изделия и конструкции

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 5.2. Бетонные и железобетонные конструкции

Классификация бетонов и основные требования. Проектирование состава бетона. Устройство и виды опалубок. Производство железобетонных изделий. Арматурные работы. Строительные швы. Предварительно напряженные железобетонные конструкции

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Раздел 6. Особенности строительного производства сооружений нефтегазового и энергетического комплексов

Тема 6.1. Строительные работы и процессы, последовательность их выполнения

Виды строительных объектов нефтегазового и энергетического комплексов. Части зданий и сооружений, их функциональное разделение. Осевая система зданий и основные схемы привязки элементов. Земляные работы. Строительная классификация грунтов. Виды земляных сооружений. Способы разработки грунта. Методика подсчета объемов земляных работ при устройстве котлованов, траншей и насыпей

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 6.2. Основания и фундаменты инженерных сооружений

Особенности возведения фундаментов сооружений нефтегазового и энергетического комплексов. Виды оснований. Устройство искусственных оснований. Виды, назначение и конструктивные особенности фундаментов. Свайные фундаменты. Возведение фундаментов глубокого заложения.
Технические требования и контроль их выполнения

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Расчетно-графическая работа

Раздел 7. Строительно-монтажные работы при возведении сооружений нефтегазового и энергетического комплексов

Тема 7.1. Классификация подземных сооружений

Особенности строительства подземных сооружений. Основные точностные требования и состав геодезических работ. Трубопроводы и кабельные сети (оборудование сооружений нефтегазового и энергетического комплексов). Закрытые способы прокладки. Методы производства исполнительных съемок и основные исполнительные документы

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 7.2. Специальные методы монтажа зданий и сооружений

Монтаж строительных конструкций. Классификация методов монтажа. Монтажные работы и их состав. Газо- и нефтепроводы, особенности их монтажа. Резервуары для хранения нефтепродуктов, конструкции и виды. Методы монтажа. Специальные методы монтажа зданий и сооружений. Объемное и крупноблочное строительство. Конструктивные схемы большепролетных зданий

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Расчетно-графическая работа

Раздел 8. Расчет точности геометрических параметров в строительстве

Тема 8.1. Принципы назначения и расчета точности геометрических параметров

Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Технологические и функциональные параметры сборных зданий. Порядок расчета точности. Показатель уровня точности

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 8.2. Методика расчета точности выполнения геодезических разбивочных работ и контрольных измерений в строительстве

Выявление результирующих геометрических параметров. Отклонения составляющих параметров по технологическому содержанию. Составление уравнения точности

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Раздел 9. Технико-экономическая оценка зданий и сооружений нефтегазового и энергетического комплексов

Тема 9.1. Общая методика технико-экономической оценки проектных решений зданий и сооружений различного назначения

Общие принципы обследования технического состояния зданий и сооружений. Оперативное и комплексное обследование технического состояния здания (сооружения). Оцениваемые конструктивные параметры. Общий мониторинг технического состояния зданий (сооружений). Организация технического обследования зданий и сооружений

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 9.2. Технико-экономические показатели проектов линейных сооружений и их оценка

Основные документы для оценки проекта трассы. Определение основных показателей. Объемно-строительные показатели. Километровый объем земляных работ. Подсчет строительной стоимости варианта. Расчет объема земляных работ по методу средних рабочих отметок. Ввод поправок, учитывающих дополнительные работы

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Раздел 10. Принципы организации строительства сооружений нефтегазового и энергетического комплексов

Тема 10.1. Схема управления строительством

Структура строительно-монтажных организаций. Оперативнодиспетчерское управление и формы организации труда. Проектная подготовка троительства. Обоснование инвестиций в строительстве. Основные функции застройщика. Способы производства строительных работ

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 10.2. Организация геодезического обслуживания строительства

Проект производства геодезических работ (ППГР), его разработка на отдельные периоды строительных работ. Контрольновыверочные работы. Контроль в форме геотехнического мониторинга Порядок лицензирования и сертификации геодезических работ в строительстве

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

6. 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.
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.

Промежуточная аттестация: Курсовая работа, 6 семестр.
При проведении промежуточной аттестации (защиты курсовой работы), учитываются результаты оценивания, полученные за каждый элемент оценивания в ходе текущего контроля. При проведении оценивания курсовой работы в ходе промежуточной аттестации преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Промежуточная аттестация: Экзамен, 6 семестр.
При проведении промежуточной аттестации применяется среднее арифметическое значения оценок, полученных за каждый элемент оценивания, указанный в билете. Итоговая оценка по дисциплине (модулю) рассчитывается как отношение суммы оценок, полученных обучаемым за каждый вопрос и (или) задание в билете, поделённое на количество полученных оценок. При проведении оценивания по вопросам и (или) заданиям, указанным в билете, в ходе промежуточной аттестации, преподаватель может учитывать результаты текущего контроля.

7. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Основные этапы создания инженерных сооружений
Контролируемые ИДК: ПК-5.1 ПК-10.1

Тема 1.1. Задачи и содержание курса
Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа
Вопросы/Задания:
1. В каких строительных объектах отклонения при установке отдельных конструктивных элементов и оборудования не должны превышать 2 мм

Тема 1.2. Основные этапы создания инженерных сооружений
Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа
Вопросы/Задания:
1. В каком документе отражается методика изыскательских работ, их состав и объемы, технология и последовательность?

Раздел 2. Виды и особенности сооружений нефтегазового и энергетического комплексов
Контролируемые ИДК: ПК-5.1 ПК-5.3 ПК-10.1

Тема 2.1. Классификация сооружений нефтегазового комплекса

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. В каком масштабе составляются топографические планы для разработки генерального плана городского округа?

Тема 2.2. Классификация сооружений энергетического комплекса

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Для каких сооружений характерно одностадийное проектирование в форме разработки «рабочего проекта»?

1. Для промышленных сооружений.
2. Для объектов, возводимых по индивидуальным проектам.
3. Для всех сооружений первого повышенного уровня ответственности.
4. Для сооружений, возводимых по проектам массового применения (типовым проектам).

Раздел 3. Инженерные изыскания для строительства
Контролируемые ИДК: ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-10.1

Тема 3.1. Инженерно-геодезические изыскания, состав и основные требования

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Для удобства вычислений и выноса в натуру запроектированных зданий и сооружений создается строительная система координат, оси которой параллельны основным осям зданий или красным линиям застройки. Связь между строительными А и Б и геодезическими X и Y координатами определяется из соотношений:

1. А=219,45 м; Б = 456,87 м
2. А = 423,20 м; Б= 240,19 м
3. А = 120,13 м; Б = 401,89 м.

$$А = Y\sin\varphi + X\cos\varphi + a;$$

$$Б = Y\cos\varphi - X\sin\varphi + b,$$

где φ – угол между осями геодезической и строительной системами координат; a, b – смещения начала координат строительной системы.

Выполнить расчет строительных координат точки при следующих значениях параметров:

Y = 200 м; X = 300 м; φ = 60°; a = 100 м; b = 400 м.

Тема 3.2. Инженерно-геологические изыскания

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Исходя из величины крена i, вычислить величину относительной осадки ΔS фундамента здания длиной L:

1. I класс нивелирования
2. II класс нивелирования
3. III класс нивелирования

$$\Delta S = i\,L.$$

Предполагая равномерный характер процесса оседания сооружения от цикла к циклу, найти величину относительной осадки, приходящейся на каждый цикл *k*.

$$\Delta S_k = \frac{\Delta S}{k}$$

Исходя из величины средней квадратической погрешности измерения осадки

$$m_{\Delta Sk} = 0,2\Delta S_k,$$

по таблице установить класс нивелирования, необходимый для определения величины осадки сооружения с заданной точностью.

Класс нивелирования	$\left(m_{h_{cp}}\right)_{cm}$, мм
I	0,16
II	0,30
III	0,65
IV	3,00
Техническое	8,34

i = 0,0012; L = 20 м; k = 4

2. Как называется участок мульды сдвижения, в котором изгиб слоев грунта происходит без разрывов сплошности массива?

3. Какая величина основного модуля М, устанавливающая кратность всех размеров и габаритов (ответ дать в целых мм)

Тема 3.3. Инженерно-гидрометеорологические изыскания

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Какой документ является основанием для проведения обследования технического состояния оснований и фундаментов?

Раздел 4. Общие принципы проектирования инженерных сооружений нефтегазового и энергетического комплексов

Контролируемые ИДК: ПК-5.1 ПК-10.2

Тема 4.1. Генеральные планы и их виды

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. На рисунке приведен фрагмент вертикальной планировки территории промышленного объекта.

Рассчитать проектные уклоны двух участков территории и представить результаты в промилле (‰).

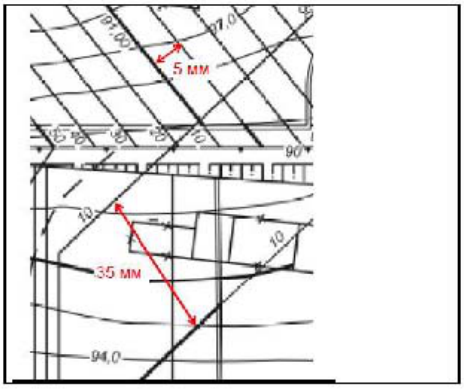
Исходные данные:

Масштаб рисунка – 1 : 500

Высота сечения проектного рельефа – 0,1 м.

Заложение между горизонталями показано красным цветом на рисунке.

В ответе привести два целых числа, без указания размерности через пробел)



Тема 4.2. Общие принципы проектирования и строительства сооружений в деформационных средах

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. На какие группы делятся геометрические параметры по своему назначению в сборных конструкциях?

1. Разбивочные и контрольно-выверочные.
2. Функциональные и технологические.
3. Технологические и контрольные.

2. Определите величину заложения l между горизонталями по формуле: (ответ дать в целых мм без размерностей)

$l = \dfrac{h_{\text{пр}}}{i_{\text{прод}} M}$ **при $h_{\text{пр}}$ =0,1 м, $i_{\text{прод}}$ = 10‰ и М 1:1000?**

3. По каким данным осуществляется геодезическая подготовка выноса проекта в натуру?

1. По горизонталям
2. По проектным чертежам
3. По вертикалям

Раздел 5. Строительные материалы и конструкции, применяемые при строительстве сооружений нефтегазового и энергетического комплексов

Контролируемые ИДК: ПК-5.1 ПК-10.2

Тема 5.1. Классификация строительных материалов

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Какими буквами обозначаются координаты строительной системы ? (2 буква через запятую, без пробелов)

Тема 5.2. Бетонные и железобетонные конструкции

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Работы по построению геодезической разбивочной основы для строительства начинают с изучения:

1. Генерального плана, стройгенплана, и разбивочного чертежа
2. Принципа работы и устройства теодолита
3. Условных знаков топографической карты

Раздел 6. Особенности строительного производства сооружений нефтегазового и энергетического комплексов

Контролируемые ИДК: ПК-5.1 ПК-5.3

Тема 6.1. Строительные работы и процессы, последовательность их выполнения

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Какую величину средней квадратической погрешности в масштабе плана должны обеспечивать геодезические методы, используемые для привязки точек геологической съемки? Ответ дать в мм 1 знак после запятой

Тема 6.2. Основания и фундаменты инженерных сооружений

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Чему равен уклон i местности?
2. Что выполняется на этапе рабочего проектирования?

1. Определение места (района) размещения с учетом требований заказчика.
2. Принятие заказчиком решения об экономической целесообразности и технической возможности строительства и согласования с органами исполнительной власти.
3. Разработка, согласование, экспертиза и утверждение проектной документации для строительства.

3. Что определяет положение точки нулевых работ?

1. Нф = 0 (фактическая отметка точки равна 0).
2. Любая точка, в которой Нпр ≠ Нф.
3. Нраб = 0.

Раздел 7. Строительно-монтажные работы при возведении сооружений нефтегазового и энергетического комплексов

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

Тема 7.1. Классификация подземных сооружений

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Что называется красными линиями?

1. Линии, обозначающие существующие, планируемые границы территорий общего пользования и (или) границы территорий, занятых линейными объектами или предназначенными для их размещения в городских и сельских поселениях.
2. Линии, показывающие границы проектируемой территории, функциональные зоны, основные планировочные и транспортно-коммуникационные связи.
3. Линии, показывающие разделение на функциональные зоны.

Тема 7.2. Специальные методы монтажа зданий и сооружений

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Что определяется в ППГР?

1. Обоснование инвестиций в строительство, программа инженерных изысканий, сроки строительства.
2. Содержание, объем, точность, методы, сроки и стоимость геодезических работ при возведении здания.
3. Объемы строительных и монтажных работ.

Раздел 8. Расчет точности геометрических параметров в строительстве

Контролируемые ИДК: ПК-5.2 ПК-10.1 ПК-10.3

Тема 8.1. Принципы назначения и расчета точности геометрических параметров

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. По какой программе на первом этапе прокладывают опорный ход при нивелировании по квадратам при вертикальной планировке территории?

1. По программе нивелирования IV класса.
2. По программе нивелирования II класса.
3. По программе технического нивелирования

Тема 8.2. Методика расчета точности выполнения геодезических разбивочных работ и контрольных измерений в строительстве

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Какая величина у максимально допустимой относительной разности осадок для многоэтажного бескаркасного здания с несущими стенами из крупных панелей на 100 м? Ответ дать в целых мм.

Раздел 9. Технико-экономическая оценка зданий и сооружений нефтегазового и энергетического комплексов

Контролируемые ИДК: ПК-5.1 ПК-10.2

Тема 9.1. Общая методика технико-экономической оценки проектных решений зданий и сооружений различного назначения

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Как изображаются оформляющие плоскости на плане?

2. Какими могут быть здания (сооружения) по применяемым конструкциям и технологическому способу возведения? (ответ состоит из двух слов через пробел)

3. Какую погрешность должны обеспечивать приборы вертикального проектирования при сквозном вертикальном проектировании? (ответ дать в виде х мм на ууу м)

Тема 9.2. Технико-экономические показатели проектов линейных сооружений и их оценка

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Что устанавливает проект планировки?

1. Экономическое обоснование застройки населенного пункта.
2. Геометрию населенного пункта.
3. Схему расположения геодезических сетей.

Раздел 10. Принципы организации строительства сооружений нефтегазового и энергетического комплексов

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

Тема 10.1. Схема управления строительством

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. В каком действующем нормативном документе установлена точность основных технологических параметров в зависимости от установленного класса сооружения?

1. ГОСТ 21779-82 «Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Технологические допуски».
2. ГОСТ 30893.1-2002 «Основные нормы взаимозаменяемости. Общие допуски. Предельные отклонения линейных и угловых размеров с неуказанными допусками».
3. ГОСТ Р 58942-2020 «Технологические допуски».

Тема 10.2. Организация геодезического обслуживания строительства

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Что представляет собой обратная угловая засечка?

1. Измерение углов на определяемом пункте между направлениями на исходные пункты

2. Измерение расстояний между определяемым и исходными пунктами
3. Пересечение двух створов.

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5 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. Какова роль геодезии в строительстве?

2. Назовите этапы создания инженерных сооружений

3. Что называется основными фондами?

4. Что представляет собой классификация сооружений по точности обеспечения геометрических параметров?

5. Дайте характеристику основных эксплуатационных требований к данным сооружениям

6. Что называется градирней?

7. Перечислите типы гидротехнических энергетических сооружений

8. Что называется прецизионным сооружением?

9. Что входит в состав инженерно-геодезических изысканий?

10. Для чего нужны инженерно-геологические изыскания при строительстве инженерных сооружений?

11. Что называется деформационными свойствами пород?

12. Влияние подземных вод на основания сооружений

13. Как учитывается влияние эндогенных, экзогенных и техногенных факторов при строительстве инжененрных сооружений?

14. Назовите основные этапы создания инженерных сооружений

15. Каково назначение проектных работ и требования к их проведению

16. Приведите стадийность проектных работ и состав проектных документов

17. Каково назначение проекта организации строительства (ПОС) и проекта производства работ (ППР)?

18. Каково назначение и состав проекта производства геодезических работ (ППГР)?

19. Для чего нужна геометрическая основа строительства?

20. Что представляет собой вертикальная планировка территории?

6 семестр, Экзамен
Контролируемые ИДК: ПК-5.1 ПК-10.1 ПК-5.2 ПК-10.2 ПК-5.3 ПК-10.3
Вопросы/Задания:

1. Основные этапы создания инженерных сооружений. Роль геодезии в строительстве

2. Подъемные машины и механизмы. Их использование для монтажной оснастки

3. Возведение фундаментов инженерных сооружений

4. Инженерно-геологическая классификация пород

5. Стадийность проектных работ. Состав проектных документов

6. Назначение проектных работ и требование к их проведению. Виды проектов.

7. Виды земляных сооружений. Вспомогательные и основные процессы при земляных работах

8. Трубопроводы и кабельные сети. Методы их прокладки. Чем отличаются самотечные и напорные трубопроводы

9. Нагрузки и воздействия. Учет влияния природно-климатических факторов

10. Лицензирование и сертификация геодезических работ в строительстве

11. Методы оптимизации и сравнения вариантов при экономических изысканиях

12. Принципы и последовательность проектирования линейных сооружений

13. Задачи инженерных изысканий и их виды. Принципы организации

14. Принципиальные схемы монтажа сборных зданий по специальной технологии. Приведите пример

15. Основания инженерных сооружений. Механические и физико-химические методы повышения их несущей способности

16. Классификация сооружений по точности обеспечения геометрических параметров. Прецизионные сооружения

17. Система нормативной документации в строительстве

18. Состав бетонных работ. Зависимость прочности бетона от условий твердения и водоцементного отношения

19. Методы определения планового положения промерных точек

20. Виды подземных коммуникаций. Методы их съемки и основные исполнительные документы

21. Устройство свайных фундаментов

22. Физико-геологические процессы и методы наблюдений за их протеканием

23. Принципы геодезического обеспечения при возведении многоэтажных зданий

24. Виды бетонов и области применения бетонных и железобетонных конструкций. Арматурные работы

25. Организация службы инженерных изысканий. Порядок выполнения изысканий

26. Состав геодезических работ при строительстве подземных сооружений методом глубокого заложения

27. Производство строительно-монтажных и геодезических работ при реконструкции и технологическом перевооружении предприятий

28. Виды и назначение фундаментов. Комплекс геодезических работ по обеспечению возведения фундаментов глубокого заложения

29. Возведение зданий из монолитного железобетона. Особенности геодезических работ

30. Геометрическая основа строительства. Оси зданий и сооружений

31. Роль и значение инженерных изысканий в соблюдении законов об охране окружающей среды

32. Напряженные конструкции. Приведите примеры таких конструкций

33. Назначение проекта организации строительства (ПОС), проекта производства работ (ППР) и их состав

34. Методы производства русловых съемок и составления продольных профилей

35. Назначение и состав технического задания и программы инженерных изысканий

36. Оценка проектов застраиваемых территорий по основным показателям

37. Применение методов исследований к подземным водам

38. Изготовление сборных конструкций и контроль их геометрических параметров

39. Определение объемов земляных работ. Расчет точности вычисления объемов по проектной и исполнительной документации

40. Методы производства горно-разведочных работ

41. Методика расчета точности выполнения геодезических разбивочных и контрольных работ

42. Классификация сооружений нефтегазового и энергетического комплексов

43. Функциональное зонирование территории. Основные схемы планировки производственных зон

44. Задачи и состав инженерно-геологических изысканий

45. Высотное обеспечение гидрометрических работ

46. Дорожно-транспортные сооружения

47. Монтажные работы и их состав. Методы монтажа сборных сооружений

48. Проектирование геодезических работ. Назначение и состав проекта производства геодезических работ (ППГР)

49. Требования к центрам геодезических знаков. Способы закладки

50. Конструктивные схемы зданий. Части зданий и сооружений

51. Влияние природных процессов и внешних факторов на устойчивость геодезических знаков. Принцип расчета устойчивости

52. Назначение опалубок и их виды. Состав геодезических работ при монтаже опалубочного оборудования. Строительные швы

53. Состав геодезических и контрольно-выверочных работ при монтаже специальных сооружений

54. Основные принципы проектирования населенных мест. Линии градостроительного регулирования

55. Назначение и виды рабочих чертежей. Их использование при составлении ППГР

56. Система нормативной документации в строительстве

57. Причины возникновения деформаций и их виды. Задачи и принципы организации геодезических наблюдений за деформациями

58. Классификация подземных сооружений. Методы их возведения и основные точностные требования

59. Напряженные конструкции. Изготовление сборных конструкций и контроль их геометрических параметров

60. Состав работ по инженерной подготовке застраиваемых территорий. Организация водоотвода

61. Конструктивные схемы большепролетных сооружений. Схемы монтажа

62. Каменные работы. Основные правила их выполнения

63. Состав изысканий на гидрометрическом створе. Определение основных гидрометрических характеристик

64. Основные правила составления исполнительной документации

65. Структура строительно-монтажных организаций. Приведите пример

66. Вертикальная планировка территории. Разработка планов организации рельефа и земляных масс

67. Способы ведения строительных работ и общие требования к организации строительства

68. Возведение сборных и монолитных сооружений

69. Назначение и виды генпланов. Методы их составления

70. Виды инженерно-технических изысканий. Состав геодезических изысканий и технического задания на их производство

71. Оценка точности выполнения геометрических параметров

72. Нагрузки и воздействия. Учет влияния природно-климатических факторов

73. Классификация строительных объектов. Промышленные и жилищно-гражданские здания

74. Оперативно-диспетчерское управление и формы организации труда

75. Принципы и последовательность проектирования линейных сооружений

6 семестр, Курсовая работа
Контролируемые ИДК: ПК-5.1 ПК-10.1 ПК-5.2 ПК-10.2 ПК-5.3 ПК-10.3
Вопросы/Задания:

1. создание информационной модели здания используя программное обеспечение Autodesk Revit (или аналагичное по функционалу) и выполнить составление чертежей, разрезов и визуализаций

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Климов О.Д. Практикум по прикладной геодезии. Изыскания, проектирование и возведение инженерных сооружений: Учеб. пособие для вузов. / О.Д. Климов, В.В. Калугин, В.К. Писаренко. - Стереотипное издание. Перепечатка с издания 1991 г. - Альянс, 2015. - 271 - 978-5-903034-39-0. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Хасаншин Р. Р. Основы строительного дела: учебное пособие / Р. Р. Хасаншин, Р. Р. Сафин, Р. Т. Хасаншина. - Основы строительного дела - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. - 88 c. - 978-5-7882-1726-0. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/64235.html - Режим доступа: по подписке

9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. https://www.garant.ru - Информационно-правовой портал "Гарант"

Ресурсы «Интернет»

1. https://www.miigaik.ru/library/ - электронная библиотека МИИГАиК

9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)
Не используется.

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)
Не используется.

9.4. Оборудование и технические средства обучения

Для практических занятий

Интерактивная доска - 1 шт.
Интерактивная панель - 1 шт.
Меловая доска - 1 шт.
Электронный тахеометр Trimble - 9 шт.

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся учебной дисциплины «Технология строительства сооружений нефтегазового и энергетического комплексов» предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Самостоятельная работа студентов (СРС) позволяет овладеть фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию

самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

При подготовке к практическим занятиям, руководствуясь планом и списком рекомендуемой литературы, необходимо изучить тему так, чтобы по каждому из предложенных вопросов студент мог дать развернутый, обстоятельный ответ.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает в себя:

− работу над конспектом лекции;

− подготовку к практическим занятиям;

− доработку конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы;

− подбор, изучение, анализ и конспектирование рекомендованной литературы;

− самостоятельное изучение отдельных тем, параграфов;

− подготовку к защите курсовой работы;

− подготовку к экзамену.

Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться настоящей рабочей программы учебной дисциплины. Ее может представить преподаватель на вводной лекции или самостоятельно обучающийся использует информацию на официальном Интернет-сайте Университета.

Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе Университет, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационнотелекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.