Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Грызлова Алена Фёдоровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.03.2022 15:51:38
Уникальный программный ключ:
def4c1aae4956ccb60c796114b0245db1bc83492776b2fb6b418be863d2dae13

Автономная некоммерческая организация высшего образования
Национальный открытый институт г. Санкт-Петербург

Кафедра
геодезии и дистанционного зондирования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины
«Инженерно-геологические и геотехнические изыскания»

Направление подготовки 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование»
Направленность (профиль подготовки) «Инфраструктура пространственных данных»

Квалификация: бакалавр
Форма обучения: заочная

Санкт-Петербург
2021

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерно-геологические и геотехнические изыскания» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (утвержден приказом № 972 Минобрнауки России от 12.08 2020) к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки бакалавра по направлению подготовки 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование» на основании учебного плана направления подготовки 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование» и профиля подготовки «Инфраструктура пространственных данных».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры геодезии и дистанционного зондирования.

Протокол № 10 от 06.06.2021 г.

Зав. кафедрой _____ Шкатов М. Ю.

Рабочую программу подготовил: Мясепп К. К.

Оглавление

1. Цели и задачи дисциплины....4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО....5
3. Требования к результатам освоения дисциплины....5
4. Структура и содержание дисциплины....8
5. Образовательные технологии....18
6. Самостоятельная работа студентов....18
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины....19
7.1. Список основной и дополнительной литературы....19
7.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы....21
7.3. Перечень учебно-методических материалов, разработанных ППС кафедры....22
7.4. Вопросы для самостоятельной подготовки....22
7.5. Вопросы для подготовки к экзамену....23
8. Методические рекомендации по изучению дисциплины....25
8.1. Методические рекомендации для студента....25
8.2. Методические рекомендации для преподавателя....27
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины....30
10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов....30
11. Согласование и утверждение рабочей программы дисциплины....32
12. Лист регистрации изменений....33
13. Лист ознакомления....34
Аннотация....35

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины – закрепление геологического образования на уровне знаний о системе инженерно-геологических и геотехнических изысканий для строительства и производства инженерных работ, а также:

– формирование ОПК в сфере применения фундаментальных знаний;

– углубление уровня освоения ПК, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	**Тип задач профессиональной деятельности**	**Задачи профессиональной деятельности**
10 «Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн»	Технологический	Выполнение специализированных инженерно-геодезических и фотограмметрических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов различного назначения. Топографо-геодезическое обеспечение кадастра территорий и землеустройства, создание кадастровых карт и планов, других графических материалов. Выполнение математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений, фотограмметрических изменений. Исследование и эксплуатация геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъемочного оборудования
	Организационно-управленческий	Разработка нормативно-технической документации по выполнению топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ, инженерно-геодезических изысканий. Разработка технически обоснованных норм выработки. Планирование, организация и проведение полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ. Планирование организационно-технических мероприятий по совершенствованию средств и методов производства топографо-геодезической продукции. Анализ и контроль полученных геодезических, спутниковых и фотограмметрических измерений. Подготовка данных для составления планов и сметной документации
	Проектный	Планирование и производство топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ при изысканиях объектов строительства и изучении природных ресурсов. Сбор, систематизация и анализ научно-технической информации по заданию (теме). Сбор и обработка материалов инженерных изысканий. Разработка проектно-технической документации в области геодезии и дистанционного зондирования

Задачи дисциплины

Образовательные задачи дисциплины:

– формирование начальных знаний об организационных основах системы инженерных изысканий в строительстве;

– ознакомление с задачами предпроектных инженерно-геологических исследований;

– ознакомление с задачами инженерно-геологической разведки для разработки проекта и рабочих чертежей различных зданий и сооружений;
– ознакомление с технологиями и методиками в области инженерно-геологических исследований;
– ознакомление с принципами комплексной оценки инженерно-геологических условий для рационального использования и охраны геологической среды.

Профессиональная задача дисциплины:
– подготовка студентов к выполнению следующих ТФ в соответствии с ПС:

ПС	ОТФ	ТФ
10.002 Специалист в области инженерно-геодезических изысканий	B Управление инженерно-геодезическими работами 6 уровень квалификации	B/01.6 Планирование отдельных видов инженерно-геодезических работ
		B/02.6 Руководство полевыми и камеральными инженерно-геодезическими работами
		B/03.6 Подготовка разделов технического отчета о выполненных инженерно-геодезических работах
10.001 Специалист в сфере кадастрового учета	A Ведение и развитие пространственных данных государственного кадастра недвижимости 6 уровень квалификации	A/01.6 Внесение в государственный кадастр недвижимости (ГКН) картографических и геодезических основ государственного кадастра недвижимости

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Инженерно-геологические и геотехнические изыскания» (Б1.В.ДВ.05.02) входит в число дисциплин по выбору вариативной части ОПОП ВО блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана согласно ФГОС ВО для направления подготовки 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование».

Дисциплина «Инженерно-геологические и геотехнические изыскания» (Б1.В.ДВ.05.02) изучается наряду с дисциплинами: «Теория математической обработки измерений» (Б1.О.16), «Спутниковые системы и технологии позиционирования» (Б1.О.17), «Дистанционное зондирование и фотограмметрия» (Б1.О.18), «Геодезическое инструментоведение» (Б1.В.14).

Предшествуют освоению дисциплины: «Геоморфология с основами геологии» (Б1.О.11), «Введение в специальность» (Б1.О.12), «Геодезия» (Б1.О.13).

Базируются на изучении дисциплины: «Прикладная геодезия» (Б1.В.15), «Инженерно-геодезические изыскания» (Б1.В.ДВ.06.02), «Инженерно-экологические изыскания» (Б1.В.ДВ.07.02), «Преддипломная практика» (Б2.В.01).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Инженерно-геологические и геотехнические изыскания» соотнесены с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК

Код ОПК	ОПК	Индикаторы достижения ОПК

ОПК-1	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя математические и естественно-научные знания	ИОПК-1.1. Применяет методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. ИОПК-1.2. Применяет методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности. ИОПК-1.3. Использует естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности

ПК

Код ПК	ПК	Индикаторы достижения ПК
ПК-1	ПК-1 Способен выполнять топографо-геодезические, фотограмметрические и гравиметрические работы в решении задач профессиональной деятельности	ИПК-1.1. Владеет навыками выполнения топографо-геодезических, фотограмметрических и гравиметрических работ. ИПК-1.2. Организует и руководит топографо-геодезическими, фотограмметрическими и гравиметрическими работами. ИПК-1.3. Оформляет отчеты о выполнении топографо-геодезических, фотограмметрических и гравиметрических работ
ПК-7	ПК-7 Способен планировать и организовывать общие и специальные работы в процессе решения задач профессиональной деятельности	ИПК-7.1. Анализирует необходимые общие и специальные работы для решения задачи. ИПК-7.2. Использует специальные системы и программные средства для планирования общих и специальных работ. ИПК-7.3. Обеспечивает соответствие выполнения общих и специальных работ разработанному плану
ПК-8	ПК-8 Способен осуществлять контроль результатов общих и специальных работ в процессе выполнения задач профессиональной деятельности	ИПК-8.1. Использует специальные системы и программные средства для анализа выполнения общих и специальных работ. ИПК-8.2. Использует специальные системы и программные средства для мониторинга общих и специальных работ. ИПК-8.3. Осуществляет мониторинг соответствия результатов общих и специальных работ техническому заданию
ПК-9	ПК-9 Способен разрабатывать современные технологии, методы и методики решения задач профессиональной деятельности	ИПК-9.1. Анализирует информацию в предметной области разработки. ИПК-9.2. Составляет техническое задание и технологическую карту технологии, метода и/или методики решения задачи. ИПК-9.3. Осуществляет апробацию технологии, метода и/или методики решения задачи

Ожидаемые результаты:

В результате изучения дисциплины студенты приобретут

Знания:

- структура инженерно-геологического знания и основных его разделов: грунтоведения, инженерной геодинамики, региональной (структурной) инженерной геологии, специальной инженерной геологии;
- состав инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий;
- способы получения, обработки, хранения и передачи геопространственной инженерно-геологической и инженерно-геотехнической информации на всех этапах проектирования зданий;
- задачи, а также порядок организации выполнения и оформления отчетов предпроектных инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий для стадии предпроектной проработки различных зданий и сооружений;
- задачи, а также порядок организации выполнения и оформления отчетов геологической и геотехнической разведки для разработки проектов и рабочих чертежей различных зданий и сооружений;
- способы обработки инженерно-геологической информации, в том числе составления инженерно-геологических карт, разрезов, журналов и паспортов испытаний;

- методы обобщения информации и оценки инженерно-геологических условий местности;
- методы исследования и учета наличия селей, многолетней мерзлоты, подтоплений, сейсмической опасности, карстов и береговых процессов;
- методы оценки значимости явлений, которые могут угрожать проектируемому сооружению или резко увеличить стоимость его возведения вследствие необходимости дополнительных защитных мероприятий;
- методы исследования гидрологии подземных вод, в том числе на их агрессивность к бетону;
- методики производства геодезических наблюдений и измерений, используемые при выполнении конкретного вида инженерно-геодезических работ;
- основы трудового законодательства РФ, требования охраны труда при проведении геодезических работ;
- требования нормативных правовых актов к содержанию отчетов по выполненным инженерно-геодезическим работам;
- нормы выработки на выполнение инженерно-геодезических работ.

Умения:
- составлять и анализировать техническое задание на инженерно-геологические и/или инженерно-геотехнические изыскания;
- составлять программы инженерно-геологических и/или инженерно-геотехнических изысканий;
- производить вычисления основных показателей физико-механических свойств пород/грунтов, а также давать оценку точности и применимости данных показателей;
- составлять инженерно-геологические разрезы, вести полевую и лабораторную документацию;
- использовать нормативную литературу по инженерно-геологическим и инженерно-геотехническим изысканиям;
- анализировать инженерно-геологические и инженерно-геотехнические условия строительной площадки при проектировании зданий и сооружений;
- проводить учет и анализ наличия селей, многолетней мерзлоты, подтопления, сейсмической активности, карста и береговых процессов;
- проводить анализ гидрогеологических исследований на наличие плывунов и агрессивных к бетону подземных вод;
- распределять между работниками задания по выполнению инженерно-геодезических работ исходя из их должности, опыта работы, знаний и умений;
- обеспечивать прямую и обратную связь с подчиненными, выполняющими инженерно-геодезические работы в отрыве от места дислокации организации (партии);
- организовывать контроль информации, предоставленной исполнителями, на соответствие программе изысканий по параметрам точности, достоверности, полноты и сроков выполнения работ;
- лично осуществлять выборочную проверку результатов работы исполнителей, принимать меры по устранению обнаруженных недостатков, перераспределять, в случае необходимости, работу между исполнителями;
- готовить доклад о ходе выполнения инженерно-геодезических работ, возникающих трудностях и чрезвычайных происшествиях;
- анализировать, систематизировать и представлять информацию о производительности труда исполнителей в полевых и камеральных условиях;
- использовать современные средства вычислительной техники, работать в
- работать с цифровыми и информационными картами.

Навыки:

- владения современными методами инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий различных типов горных пород и грунтов;
- оценки инженерно-геологических особенностей горных пород различного генезиса;
- прогнозирования опасных инженерно-геологических процессов и явлений, определяющих степень сложности и безопасности строительных работ, а также условия эксплуатации зданий и сооружений, в том числе подземных;
- использования методов элементарной статистики для вычисления нормативных и расчётных показателей свойств пород/грунтов;
- картографического отображения параметров и обобщённых оценок геологической среды;
- использования методов механики горных пород для анализа моделей взаимодействия сооружений с основаниями;
- постановки исполнителям задач по сбору исходной геодезической информации о районе работ;
- организации всех видов обеспечения при выполнении инженерно-геодезических работ вне места постоянной дислокации;
- руководства выполнением полевых и камеральных инженерно-геодезических работ;
- подготовки данных для составления отчета по инженерно-геодезическим изысканиям;
- приема картографической и геодезической основ ГКН, создаваемых для целей ГКН.

4. Структура и содержание дисциплины

Структура преподавания дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Инженерно-геологические и геотехнические изыскания» для направления подготовки 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование» составляет 4 з.е. или 144 часа общей учебной нагрузки (табл. 1).

Таблица 1.

Структура дисциплины (для очной/заочной форм обучения)

Общая структура	
Общая трудоемкость	144/144
Аудиторные занятия (всего)	54/16
Лекции	20/10
Практические занятия	34/6
Самостоятельная работа	54/119
Текущая аттестация	Семинар, тест, реферат
Промежуточная аттестация	Экзамен

Тематическая структура

№	Раздел/тема дисциплины	Семестр (курс)	Всего часов	Виды учебной нагрузки (в часах)				Форма контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
1	Тема 1. Основы организации инженерных изысканий в строительстве	3(2)/ 4(2)	20/26	4/2	6/–	–	10/24	Семинар, тест, реферат
2	Тема 2. Предпроектные инженерно-геологические изыскания	3(2)/ 4(2)	20/28	4/2	6/2	–	10/24	Семинар, тест, реферат
3	Тема 3. Инженерно-геологические изыскания для разработки	3(2)/ 4(2)	20/30	4/2	6/2	–	10/26	Семинар, тест, реферат

	проекта							
4	Тема 4. Инженерно-геотехнические изыскания и геотехнический мониторинг	3(2)/ 4(2)	24/28	4/2	8/2	–	12/24	Семинар, тест, реферат
5	Тема 5. Основные технологии инженерно-геологических и инженерно-геотехнических полевых и лабораторных исследований	3(2)/ 4(2)	24/23	4/2	8/–	–	12/21	Семинар, тест, реферат
6	Промежуточная аттестация	3(2)/ 4(2)	36/9	–	–	–	–	Экзамен
	Итого		144/1	20/10	34/6		54/119	36/9

Содержание дисциплины

Содержание разделов/тем дисциплины «Инженерно-геологические и геотехнические изыскания» представлено в табл. 2.

Таблица 2.

Содержание разделов/тем дисциплины

№	Раздел/тема дисциплины	Содержание раздела	Результат обучения, формируемые компетенции
1	Тема 1. Основы организации инженерных изысканий в строительстве	Цели и задачи инженерно-геологических изысканий. Содержание технического задания на изыскания. Принципы взаимодействия строителей и изыскателей. Связь проектирования и инженерных изысканий. Состав работ при инженерно-геологических изысканиях. Понятие о предпроектных изысканиях и инженерно-геологической разведке	**Знания:** • структура инженерно-геологического знания и основных его разделов: грунтоведения, инженерной геодинамики, региональной (структурной) инженерной геологии, специальной инженерной геологии; • состав инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий; • способы получения, обработки, хранения и передачи геопространственной инженерно-геологической и инженерно-геотехнической информации на всех этапах проектирования зданий; • задачи, а также порядок организации выполнения и оформления отчетов предпроектных инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий для стадии предпроектной проработки различных зданий и сооружений; • задачи, а также порядок организации выполнения и оформления отчетов геологической и геотехнической разведки для разработки проектов и рабочих чертежей различных зданий и сооружений; • способы обработки инженерно-геологической информации, в том числе составления инженерно-геологических карт, разрезов, журналов и паспортов испытаний; • методы обобщения информации и оценки инженерно-геологических условий местности; • методы исследования и учета наличия селей, многолетней мерзлоты, подтоплений, сейсмической опасности, карстов и береговых процессов; • методы оценки значимости явлений, которые могут угрожать проектируемому сооружению или резко увеличить стоимость его возведения вследствие необходимости дополнительных защитных мероприятий;

№	Раздел/тема дисциплины	Содержание раздела	Результат обучения, формируемые компетенции
			• методы исследования гидрологии подземных вод, в том числе на их агрессивность к бетону; • методики производства геодезических наблюдений и измерений, используемые при выполнении конкретного вида инженерно-геодезических работ; • основы трудового законодательства РФ, требования охраны труда при проведении геодезических работ; • требования нормативных правовых актов к содержанию отчетов по выполненным инженерно-геодезическим работам; • нормы выработки на выполнение инженерно-геодезических работ. **Умения:** • составлять и анализировать техническое задание на инженерно-геологические и/или инженерно-геотехнические изыскания; • составлять программы инженерно-геологических и/или инженерно-геотехнических изысканий; • производить вычисления основных показателей физико-механических свойств пород/грунтов, а также давать оценку точности и применимости данных показателей; • составлять инженерно-геологические разрезы, вести полевую и лабораторную документацию; • использовать нормативную литературу по инженерно-геологическим и инженерно-геотехническим изысканиям; • анализировать инженерно-геологические и инженерно-геотехнические условия строительной площадки при проектировании зданий и сооружений; • проводить учет и анализ наличия селей, многолетней мерзлоты, подтопления, сейсмической активности, карста и береговых процессов; • проводить анализ гидрогеологических исследований на наличие плывунов и агрессивных к бетону подземных вод; • распределять между работниками задания по выполнению инженерно-геодезических работ исходя из их должности, опыта работы, знаний и умений; • обеспечивать прямую и обратную связь с подчиненными, выполняющими инженерно-геодезические работы в отрыве от места дислокации организации (партии); • организовывать контроль информации, предоставленной исполнителями, на соответствие программе изысканий по параметрам точности, достоверности, полноты и сроков выполнения работ; • лично осуществлять выборочную проверку результатов работы исполнителей, принимать меры по устранению обнаруженных недостатков, перераспределять, в случае необходимости, работу между исполнителями; • готовить доклад о ходе выполнения инженерно-геодезических работ, возникающих трудностях и чрезвычайных происшествиях; • анализировать, систематизировать и представлять информацию о производительности труда исполнителей в полевых и камеральных условиях; • использовать современные средства вычислительной техники, работать в • работать с цифровыми и информационными картами. **Навыки:** • владения современными методами инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий различных типов горных пород и грунтов; • оценки инженерно-геологических особенностей горных пород различного генезиса; • прогнозирования опасных инженерно-геологических процессов и явлений, определяющих степень сложности и безопасности строительных работ, а также условия эксплуатации зданий и

№	Раздел/тема дисциплины	Содержание раздела	Результат обучения, формируемые компетенции
			сооружений, в том числе подземных; • использования методов элементарной статистики для вычисления нормативных и расчётных показателей свойств пород/грунтов; • картографического отображения параметров и обобщённых оценок геологической среды; • использования методов механики горных пород для анализа моделей взаимодействия сооружений с основаниями; • постановки исполнителям задач по сбору исходной геодезической информации о районе работ; • организации всех видов обеспечения при выполнении инженерно-геодезических работ вне места постоянной дислокации; • руководства выполнением полевых и камеральных инженерно-геодезических работ; • подготовки данных для составления отчета по инженерно-геодезическим изысканиям; • приема картографической и геодезической основ ГКН, создаваемых для целей ГКН. ОПК-1, ПК-1, ПК-7, ПК-8, ПК-9
2	Тема 2. Предпроектные инженерно-геологические изыскания	Сбор и анализ архивных материалов изысканий и исследований. Дешифрирование материалов аэрокосмических фотосъемок. Рекогносцировочные маршрутные обследования. Геофизические исследования в составе предпроектных изысканий. Инженерно-геологическая съёмка	**Знания:** • структура инженерно-геологического знания и основных его разделов: грунтоведения, инженерной геодинамики, региональной (структурной) инженерной геологии, специальной инженерной геологии; • состав инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий; • способы получения, обработки, хранения и передачи геопространственной инженерно-геологической и инженерно-геотехнической информации на всех этапах проектирования зданий; • задачи, а также порядок организации выполнения и оформления отчетов предпроектных инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий для стадии предпроектной проработки различных зданий и сооружений; • задачи, а также порядок организации выполнения и оформления отчетов геологической и геотехнической разведки для разработки проектов и рабочих чертежей различных зданий и сооружений; • способы обработки инженерно-геологической информации, в том числе составления инженерно-геологических карт, разрезов, журналов и паспортов испытаний; • методы обобщения информации и оценки инженерно-геологических условий местности; • методы исследования и учета наличия селей, многолетней мерзлоты, подтоплений, сейсмической опасности, карстов и береговых процессов; • методы оценки значимости явлений, которые могут угрожать проектируемому сооружению или резко увеличить стоимость его возведения вследствие необходимости дополнительных защитных мероприятий; • методы исследования гидрологии подземных вод, в том числе на их агрессивность к бетону; • методики производства геодезических наблюдений и измерений, используемые при выполнении конкретного вида инженерно-геодезических работ; • основы трудового законодательства РФ, требования охраны труда при проведении геодезических работ; • требования нормативных правовых актов к содержанию отчетов по выполненным инженерно-геодезическим работам; • нормы выработки на выполнение инженерно-геодезических работ. **Умения:** • составлять и анализировать техническое задание на инженерно-геологические и/или инженерно-геотехнические изыскания;

№	Раздел/тема дисциплины	Содержание раздела	Результат обучения, формируемые компетенции
			• составлять программы инженерно-геологических и/или инженерно-геотехнических изысканий; • производить вычисления основных показателей физико-механических свойств пород/грунтов, а также давать оценку точности и применимости данных показателей; • составлять инженерно-геологические разрезы, вести полевую и лабораторную документацию; • использовать нормативную литературу по инженерно-геологическим и инженерно-геотехническим изысканиям; • анализировать инженерно-геологические и инженерно-геотехнические условия строительной площадки при проектировании зданий и сооружений; • проводить учет и анализ наличия селей, многолетней мерзлоты, подтопления, сейсмической активности, карста и береговых процессов; • проводить анализ гидрогеологических исследований на наличие плывунов и агрессивных к бетону подземных вод; • распределять между работниками задания по выполнению инженерно-геодезических работ исходя из их должности, опыта работы, знаний и умений; • обеспечивать прямую и обратную связь с подчиненными, выполняющими инженерно-геодезические работы в отрыве от места дислокации организации (партии); • организовывать контроль информации, предоставленной исполнителями, на соответствие программе изысканий по параметрам точности, достоверности, полноты и сроков выполнения работ; • лично осуществлять выборочную проверку результатов работы исполнителей, принимать меры по устранению обнаруженных недостатков, перераспределять, в случае необходимости, работу между исполнителями; • готовить доклад о ходе выполнения инженерно-геодезических работ, возникающих трудностях и чрезвычайных происшествиях; • анализировать, систематизировать и представлять информацию о производительности труда исполнителей в полевых и камеральных условиях; • использовать современные средства вычислительной техники, работать в • работать с цифровыми и информационными картами. **Навыки:** • владения современными методами инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий различных типов горных пород и грунтов; • оценки инженерно-геологических особенностей горных пород различного генезиса; • прогнозирования опасных инженерно-геологических процессов и явлений, определяющих степень сложности и безопасности строительных работ, а также условия эксплуатации зданий и сооружений, в том числе подземных; • использования методов элементарной статистики для вычисления нормативных и расчётных показателей свойств пород/грунтов; • картографического отображения параметров и обобщённых оценок геологической среды; • использования методов механики горных пород для анализа моделей взаимодействия сооружений с основаниями; • постановки исполнителям задач по сбору исходной геодезической информации о районе работ; • организации всех видов обеспечения при выполнении инженерно-геодезических работ вне места постоянной дислокации; • руководства выполнением полевых и камеральных инженерно-геодезических работ;

№	Раздел/тема дисциплины	Содержание раздела	Результат обучения, формируемые компетенции
			• подготовки данных для составления отчета по инженерно-геодезическим изысканиям; • приема картографической и геодезической основ ГКН, создаваемых для целей ГКН. ОПК-1, ПК-1, ПК-7, ПК-8, ПК-9
3	Тема 3. Инженерно-геологические изыскания для разработки проекта	Инженерно-геологические изыскания для разработки проектно-строительной документации. Обоснование сети наблюдений при инженерно-геологической разведке	**Знания:** • структура инженерно-геологического знания и основных его разделов: грунтоведения, инженерной геодинамики, региональной (структурной) инженерной геологии, специальной инженерной геологии; • состав инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий; • способы получения, обработки, хранения и передачи геопространственной инженерно-геологической и инженерно-геотехнической информации на всех этапах проектирования зданий; • задачи, а также порядок организации выполнения и оформления отчетов предпроектных инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий для стадии предпроектной проработки различных зданий и сооружений; • задачи, а также порядок организации выполнения и оформления отчетов геологической и геотехнической разведки для разработки проектов и рабочих чертежей различных зданий и сооружений; • способы обработки инженерно-геологической информации, в том числе составления инженерно-геологических карт, разрезов, журналов и паспортов испытаний; • методы обобщения информации и оценки инженерно-геологических условий местности; • методы исследования и учета наличия селей, многолетней мерзлоты, подтоплений, сейсмической опасности, карстов и береговых процессов; • методы оценки значимости явлений, которые могут угрожать проектируемому сооружению или резко увеличить стоимость его возведения вследствие необходимости дополнительных защитных мероприятий; • методы исследования гидрологии подземных вод, в том числе на их агрессивность к бетону; • методики производства геодезических наблюдений и измерений, используемые при выполнении конкретного вида инженерно-геодезических работ; • основы трудового законодательства РФ, требования охраны труда при проведении геодезических работ; • требования нормативных правовых актов к содержанию отчетов по выполненным инженерно-геодезическим работам; • нормы выработки на выполнение инженерно-геодезических работ. **Умения:** • составлять и анализировать техническое задание на инженерно-геологические и/или инженерно-геотехнические изыскания; • составлять программы инженерно-геологических и/или инженерно-геотехнических изысканий; • производить вычисления основных показателей физико-механических свойств пород/грунтов, а также давать оценку точности и применимости данных показателей; • составлять инженерно-геологические разрезы, вести полевую и лабораторную документацию; • использовать нормативную литературу по инженерно-геологическим и инженерно-геотехническим изысканиям; • анализировать инженерно-геологические и инженерно-геотехнические условия строительной площадки при проектировании зданий и сооружений; • проводить учет и анализ наличия селей, многолетней мерзлоты,

№	Раздел/тема дисциплины	Содержание раздела	Результат обучения, формируемые компетенции
			подтопления, сейсмической активности, карста и береговых процессов; • проводить анализ гидрогеологических исследований на наличие плывунов и агрессивных к бетону подземных вод; • распределять между работниками задания по выполнению инженерно-геодезических работ исходя из их должности, опыта работы, знаний и умений; • обеспечивать прямую и обратную связь с подчиненными, выполняющими инженерно-геодезические работы в отрыве от места дислокации организации (партии); • организовывать контроль информации, предоставленной исполнителями, на соответствие программе изысканий по параметрам точности, достоверности, полноты и сроков выполнения работ; • лично осуществлять выборочную проверку результатов работы исполнителей, принимать меры по устранению обнаруженных недостатков, перераспределять, в случае необходимости, работу между исполнителями; • готовить доклад о ходе выполнения инженерно-геодезических работ, возникающих трудностях и чрезвычайных происшествиях; • анализировать, систематизировать и представлять информацию о производительности труда исполнителей в полевых и камеральных условиях; • использовать современные средства вычислительной техники, работать в • работать с цифровыми и информационными картами. **Навыки:** • владения современными методами инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий различных типов горных пород и грунтов; • оценки инженерно-геологических особенностей горных пород различного генезиса; • прогнозирования опасных инженерно-геологических процессов и явлений, определяющих степень сложности и безопасности строительных работ, а также условия эксплуатации зданий и сооружений, в том числе подземных; • использования методов элементарной статистики для вычисления нормативных и расчётных показателей свойств пород/грунтов; • картографического отображения параметров и обобщённых оценок геологической среды; • использования методов механики горных пород для анализа моделей взаимодействия сооружений с основаниями; • постановки исполнителям задач по сбору исходной геодезической информации о районе работ; • организации всех видов обеспечения при выполнении инженерно-геодезических работ вне места постоянной дислокации; • руководства выполнением полевых и камеральных инженерно-геодезических работ; • подготовки данных для составления отчета по инженерно-геодезическим изысканиям; • приема картографической и геодезической основ ГКН, создаваемых для целей ГКН. ОПК-1, ПК-1, ПК-7, ПК-8, ПК-9
4	Тема 4. Инженерно-геотехнические изыскания и геотехнический мониторинг	Подготовка исходных данных для расчетной геотехнической модели. Обследование технического	**Знания:** • структура инженерно-геологического знания и основных его разделов: грунтоведения, инженерной геодинамики, региональной (структурной) инженерной геологии, специальной инженерной геологии; • состав инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий; • способы получения, обработки, хранения и передачи

№	Раздел/тема дисциплины	Содержание раздела	Результат обучения, формируемые компетенции
		состояния подземных частей зданий и грунтов их основания. Построение геотехнических моделей для научно-технического обоснования проектов нового строительства и реконструкции. Геотехнический мониторинг	геопространственной инженерно-геологической и инженерно-геотехнической информации на всех этапах проектирования зданий; • задачи, а также порядок организации выполнения и оформления отчетов предпроектных инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий для стадии предпроектной проработки различных зданий и сооружений; • задачи, а также порядок организации выполнения и оформления отчетов геологической и геотехнической разведки для разработки проектов и рабочих чертежей различных зданий и сооружений; • способы обработки инженерно-геологической информации, в том числе составления инженерно-геологических карт, разрезов, журналов и паспортов испытаний; • методы обобщения информации и оценки инженерно-геологических условий местности; • методы исследования и учета наличия селей, многолетней мерзлоты, подтоплений, сейсмической опасности, карстов и береговых процессов; • методы оценки значимости явлений, которые могут угрожать проектируемому сооружению или резко увеличить стоимость его возведения вследствие необходимости дополнительных защитных мероприятий; • методы исследования гидрологии подземных вод, в том числе на их агрессивность к бетону; • методики производства геодезических наблюдений и измерений, используемые при выполнении конкретного вида инженерно-геодезических работ; • основы трудового законодательства РФ, требования охраны труда при проведении геодезических работ; • требования нормативных правовых актов к содержанию отчетов по выполненным инженерно-геодезическим работам; • нормы выработки на выполнение инженерно-геодезических работ. **Умения:** • составлять и анализировать техническое задание на инженерно-геологические и/или инженерно-геотехнические изыскания; • составлять программы инженерно-геологических и/или инженерно-геотехнических изысканий; • производить вычисления основных показателей физико-механических свойств пород/грунтов, а также давать оценку точности и применимости данных показателей; • составлять инженерно-геологические разрезы, вести полевую и лабораторную документацию; • использовать нормативную литературу по инженерно-геологическим и инженерно-геотехническим изысканиям; • анализировать инженерно-геологические и инженерно-геотехнические условия строительной площадки при проектировании зданий и сооружений; • проводить учет и анализ наличия селей, многолетней мерзлоты, подтопления, сейсмической активности, карста и береговых процессов; • проводить анализ гидрогеологических исследований на наличие плывунов и агрессивных к бетону подземных вод; • распределять между работниками задания по выполнению инженерно-геодезических работ исходя из их должности, опыта работы, знаний и умений; • обеспечивать прямую и обратную связь с подчиненными, выполняющими инженерно-геодезические работы в отрыве от места дислокации организации (партии); • организовывать контроль информации, предоставленной исполнителями, на соответствие программе изысканий по параметрам точности, достоверности, полноты и сроков выполнения работ; • лично осуществлять выборочную проверку результатов работы

№	Раздел/тема дисциплины	Содержание раздела	Результат обучения, формируемые компетенции
			исполнителей, принимать меры по устранению обнаруженных недостатков, перераспределять, в случае необходимости, работу между исполнителями; • готовить доклад о ходе выполнения инженерно-геодезических работ, возникающих трудностях и чрезвычайных происшествиях; • анализировать, систематизировать и представлять информацию о производительности труда исполнителей в полевых и камеральных условиях; • использовать современные средства вычислительной техники, работать в • работать с цифровыми и информационными картами. **Навыки:** • владения современными методами инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий различных типов горных пород и грунтов; • оценки инженерно-геологических особенностей горных пород различного генезиса; • прогнозирования опасных инженерно-геологических процессов и явлений, определяющих степень сложности и безопасности строительных работ, а также условия эксплуатации зданий и сооружений, в том числе подземных; • использования методов элементарной статистики для вычисления нормативных и расчётных показателей свойств пород/грунтов; • картографического отображения параметров и обобщённых оценок геологической среды; • использования методов механики горных пород для анализа моделей взаимодействия сооружений с основаниями; • постановки исполнителям задач по сбору исходной геодезической информации о районе работ; • организации всех видов обеспечения при выполнении инженерно-геодезических работ вне места постоянной дислокации; • руководства выполнением полевых и камеральных инженерно-геодезических работ; • подготовки данных для составления отчета по инженерно-геодезическим изысканиям; • приема картографической и геодезической основ ГКН, создаваемых для целей ГКН. ОПК-1, ПК-1, ПК-7, ПК-8, ПК-9
5	Тема 5. Основные технологии инженерно-геологических и инженерно-геотехнических полевых и лабораторных исследований	Проходка горных выработок и отбор проб. Основные виды полевых исследований пород/грунтов (геофизика, опытно-фильтрационные работы, полевые методы определения деформационных и прочностных свойств пород/грунтов).	**Знания:** • структура инженерно-геологического знания и основных его разделов: грунтоведения, инженерной геодинамики, региональной (структурной) инженерной геологии, специальной инженерной геологии; • состав инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий; • способы получения, обработки, хранения и передачи геопространственной инженерно-геологической и инженерно-геотехнической информации на всех этапах проектирования зданий; • задачи, а также порядок организации выполнения и оформления отчетов предпроектных инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий для стадии предпроектной проработки различных зданий и сооружений; • задачи, а также порядок организации выполнения и оформления отчетов геологической и геотехнической разведки для разработки проектов и рабочих чертежей различных зданий и сооружений; • способы обработки инженерно-геологической информации, в том числе составления инженерно-геологических карт, разрезов, журналов и паспортов испытаний; • методы обобщения информации и оценки инженерно-геологических

№	Раздел/тема дисциплины	Содержание раздела	Результат обучения, формируемые компетенции
		Лабораторные исследования. Камеральная обработка и представления материалов инженерных изысканий	условий местности; • методы исследования и учета наличия селей, многолетней мерзлоты, подтоплений, сейсмической опасности, карстов и береговых процессов; • методы оценки значимости явлений, которые могут угрожать проектируемому сооружению или резко увеличить стоимость его возведения вследствие необходимости дополнительных защитных мероприятий; • методы исследования гидрологии подземных вод, в том числе на их агрессивность к бетону; • методики производства геодезических наблюдений и измерений, используемые при выполнении конкретного вида инженерно-геодезических работ; • основы трудового законодательства РФ, требования охраны труда при проведении геодезических работ; • требования нормативных правовых актов к содержанию отчетов по выполненным инженерно-геодезическим работам; • нормы выработки на выполнение инженерно-геодезических работ. **Умения:** • составлять и анализировать техническое задание на инженерно-геологические и/или инженерно-геотехнические изыскания; • составлять программы инженерно-геологических и/или инженерно-геотехнических изысканий; • производить вычисления основных показателей физико-механических свойств пород/грунтов, а также давать оценку точности и применимости данных показателей; • составлять инженерно-геологические разрезы, вести полевую и лабораторную документацию; • использовать нормативную литературу по инженерно-геологическим и инженерно-геотехническим изысканиям; • анализировать инженерно-геологические и инженерно-геотехнические условия строительной площадки при проектировании зданий и сооружений; • проводить учет и анализ наличия селей, многолетней мерзлоты, подтопления, сейсмической активности, карста и береговых процессов; • проводить анализ гидрогеологических исследований на наличие плывунов и агрессивных к бетону подземных вод; • распределять между работниками задания по выполнению инженерно-геодезических работ исходя из их должности, опыта работы, знаний и умений; • обеспечивать прямую и обратную связь с подчиненными, выполняющими инженерно-геодезические работы в отрыве от места дислокации организации (партии); • организовывать контроль информации, предоставленной исполнителями, на соответствие программе изысканий по параметрам точности, достоверности, полноты и сроков выполнения работ; • лично осуществлять выборочную проверку результатов работы исполнителей, принимать меры по устранению обнаруженных недостатков, перераспределять, в случае необходимости, работу между исполнителями; • готовить доклад о ходе выполнения инженерно-геодезических работ, возникающих трудностях и чрезвычайных происшествиях; • анализировать, систематизировать и представлять информацию о производительности труда исполнителей в полевых и камеральных условиях; • использовать современные средства вычислительной техники, работать в • работать с цифровыми и информационными картами. **Навыки:** • владения современными методами инженерно-геологических и

№	Раздел/тема дисциплины	Содержание раздела	Результат обучения, формируемые компетенции
			инженерно-геотехнических изысканий различных типов горных пород и грунтов; • оценки инженерно-геологических особенностей горных пород различного генезиса; • прогнозирования опасных инженерно-геологических процессов и явлений, определяющих степень сложности и безопасности строительных работ, а также условия эксплуатации зданий и сооружений, в том числе подземных; • использования методов элементарной статистики для вычисления нормативных и расчётных показателей свойств пород/грунтов; • картографического отображения параметров и обобщённых оценок геологической среды; • использования методов механики горных пород для анализа моделей взаимодействия сооружений с основаниями; • постановки исполнителям задач по сбору исходной геодезической информации о районе работ; • организации всех видов обеспечения при выполнении инженерно-геодезических работ вне места постоянной дислокации; • руководства выполнением полевых и камеральных инженерно-геодезических работ; • подготовки данных для составления отчета по инженерно-геодезическим изысканиям; • приема картографической и геодезической основ ГКН, создаваемых для целей ГКН. ОПК-1, ПК-1, ПК-7, ПК-8, ПК-9

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО удельный вид занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностями контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин; в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 20 % аудиторных занятий. Используемые в процессе изучения дисциплины «Инженерно-геологические и геотехнические изыскания» образовательные технологии представлены в табл. 3.

Таблица 3.

Образовательные технологии

№	Раздел/тема дисциплины	Образовательные технологии
1	Тема 1. Основы организации инженерных изысканий в строительстве	Технологии проблемного обучения. Технологии дистанционного обучения. Информационно-коммуникационные обучающие технологии. Интерактивные технологии
2	Тема 2. Предпроектные инженерно-геологические изыскания	Технологии проблемного обучения. Технологии дистанционного обучения. Информационно-коммуникационные обучающие технологии. Интерактивные технологии
3	Тема 3. Инженерно-геологические изыскания для разработки проекта	Технологии проблемного обучения. Технологии дистанционного обучения. Информационно-коммуникационные обучающие технологии. Интерактивные технологии
4	Тема 4. Инженерно-геотехнические изыскания и геотехнический мониторинг	Технологии проблемного обучения. Технологии дистанционного обучения. Информационно-коммуникационные обучающие технологии. Интерактивные технологии

№	Раздел/тема дисциплины	Образовательные технологии
5	Тема 5. Основные технологии инженерно-геологических и инженерно-геотехнических полевых и лабораторных исследований	Технологии проблемного обучения. Технологии дистанционного обучения. Информационно-коммуникационные обучающие технологии. Интерактивные технологии

6. Самостоятельная работа студентов

Сведения по организации самостоятельной работы студентов в процессе изучения дисциплины «Инженерно-геологические и геотехнические изыскания» представлены в табл. 4.

Таблица 4.

Характеристика самостоятельной работы студентов

№	Раздел/тема дисциплины	Виды самостоятельной работы	Часы	Компетенции
1	Тема 1. Основы организации инженерных изысканий в строительстве	Работа онлайн в ИОС Института, работа с учебной литературой и Интернет-ресурсами, компьютерное тестирование, написание реферата, изучение дополнительного материала	10/24	ПК-1, ПК-7, ПК-8, ПК-9
2	Тема 2. Предпроектные инженерно-геологические изыскания	Работа онлайн в ИОС Института, работа с учебной литературой и Интернет-ресурсами, компьютерное тестирование, написание реферата, изучение дополнительного материала	10/24	ПК-1, ПК-7, ПК-8, ПК-9
3	Тема 3. Инженерно-геологические изыскания для разработки проекта	Работа онлайн в ИОС Института, работа с учебной литературой и Интернет-ресурсами, компьютерное тестирование, написание реферата, изучение дополнительного материала	10/26	ПК-1, ПК-7, ПК-8, ПК-9
4	Тема 4. Инженерно-геотехнические изыскания и геотехнический мониторинг	Работа онлайн в ИОС Института, работа с учебной литературой и Интернет-ресурсами, компьютерное тестирование, написание реферата, изучение дополнительного материала	12/24	ПК-1, ПК-7, ПК-8, ПК-9
5	Тема 5. Основные технологии инженерно-геологических и инженерно-геотехнических полевых и лабораторных исследований	Работа онлайн в ИОС Института, работа с учебной литературой и Интернет-ресурсами, компьютерное тестирование, написание реферата, изучение дополнительного материала	12/21	ПК-1, ПК-7, ПК-8, ПК-9

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Список основной и дополнительной литературы

Основная литература

1. Ананьев, В. П. Специальная инженерная геология : учебник / В.П. Ананьев, А.Д. Потапов, Н.А. Филькин. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 263 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010407-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1683005 (дата обращения: 22.07.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Инженерные изыскания в строительстве. Геология (минералогия, петрография) : учебно-методическое пособие / П. И. Кашперюк, Н. А. Платов, А. Д. Потапов [и др.]. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2019. — 85 с. — ISBN 978-5-7264-2000-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/95519.html (дата обращения: 22.07.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Дополнительная литература

1. Юлин, А. Н. Инженерная геология и геоэкология: Учебное пособие / Юлин А.Н., Кашперюк П.И., Манина Е.В., - 2-е изд., (эл,) - Москва :МИСИ-МГСУ, 2017. - 125 с.: ISBN 978-5-7264-1755-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/970747 (дата обращения: 22.07.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Ананьев, В. П. Инженерная геология : учебник / В.П. Ананьев, А.Д. Потапов, А.Н. Юлин. — 7-е изд., стереотип. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 575 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011775-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/769085 (дата обращения: 22.07.2021). – Режим доступа: по подписке.

Нормативные и регламентирующие документы

1. Земельный кодекс РФ. Федеральный закон № 136-ФЗ (ред. 02.07.2021).
2. Водный кодекс РФ. Федеральный закон № 74-ФЗ (ред. 02.07.2021).
3. Лесной кодекс РФ. Федеральный закон № 200-ФЗ (ред. 02.07.2021).
4. Градостроительный кодекс РФ. Федеральный закон № 190-ФЗ (ред. 02.07.2021).
5. Федеральный закон № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (ред. 02.07.2021).
6. Федеральный закон № 431-ФЗ «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (ред. 11.06.2021).
7. Федеральный закон № 172-ФЗ «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую» (ред. 28.06.2021).
8. Постановление Правительства РФ от 04.04.2002 г. № 214 «Об утверждении Положения о государственной экспертизе землеустроительной документации».
9. Постановление Правительства РФ от 05.03.2007 г. № 1054 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий» (ред. 31.12.2019).
10. Приказ Минстроя РФ от 15.08.2018 № 520/пр «Об утверждении Изменения «№ 1 к СП 42.13330.2011. «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».
11. ГОСТ 12071-2014. Межгосударственный стандарт «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов».
12. ГОСТ 12248-2010. Межгосударственный стандарт «Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости».
13. ГОСТ 12536-2014. Межгосударственный стандарт «Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава».
14. ГОСТ 19912-2012. Межгосударственный стандарт «Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием» (ред. 18.04.2019).
15. ГОСТ 20522-2012. Межгосударственный стандарт «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний».
16. ГОСТ 21.302-2013. Межгосударственный стандарт. «Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям».
17. ГОСТ 22733-2016. Межгосударственный стандарт «Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности».
18. ГОСТ 23061-2012. Межгосударственный стандарт «Грунты. Методы радиоизотопных измерений плотности и влажности».
19. ГОСТ 23740-2016. Межгосударственный стандарт «Грунты. Методы определения содержания органических веществ».
20. ГОСТ 25100-2011. Межгосударственный стандарт «Грунты. Классификация».
21. ГОСТ 28622-2012. Межгосударственный стандарт «Грунты. Метод лабораторного

определения степени пучинистости».
22. ГОСТ 30416-2012. Межгосударственный стандарт «Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения».
23. ГОСТ 5180-2015. Межгосударственный стандарт «Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик».
24. ОСТ 68-12.0.01-02. «Отраслевая система стандартов по безопасности труда. Основные положения».
25. ОСТ 68-14-99. «Виды и процессы геодезической и картографической производственной деятельности. Термины и определения».
26. СП 317.1325800.2017. «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».
27. СП 446.1325800.2019. «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».
28. СП 47.13330.2012. «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». (Актуализированная редакция СНиП 11-02-96).
29. ГКИНП (ОНТА) 17-2000. «Руководство по планированию топографо-геодезических работ».
30. СУР-2002. «Сметные укрупненные расценки на топографо-геодезические работы».
31. СУСН-2002. «Справочник сметных укрупнённых норм на топографо-геодезические работы. Часть I. Полевые работы».
32. СУСН-2002. «Справочник сметных укрупнённых норм на топографо-геодезические работы. Часть II. Камеральные работы».
33. «Единые нормы выработки (времени) на геодезические и топографические работы. Часть I. Полевые работы».
34. «Единые нормы выработки (времени) на геодезические и топографические работы. Часть II. Камеральные работы».

7.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Лицензионные электронные ресурсы (ЭБС)

1. http://www.iprbookshop.ru

Электронно-библиотечная система образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания.

2. http://www.znanium.com

Электронно-библиотечная система образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания.

3. http://www.biblioclub.ru

«Университетская библиотека онлайн». Интернет-библиотека, фонды которой содержат учебники и учебные пособия, периодику, справочники, словари, энциклопедии и другие издания на русском и иностранных языках. Полнотекстовый поиск, работа с каталогом, безлимитный постраничный просмотр изданий, копирование или распечатка текста (постранично), изменение параметров текстовой страницы, создание закладок и комментариев.

Интернет-ресурсы

1. Официальный сайт Международного общества содействия развитию фотограмметрии и дистанционного зондирования. – Режим доступа: http://www.isprs.org
2. Сайт научного электронного журнала по геодезии, картографии и навигации. – Режим доступа: http://www.geoprofi.ru

3. Сайт Московского государственного университета геодезии и картографии (МИИГАиК). – Режим доступа: http://www.miigaik.ru
4. Российская астрономическая сеть. – Режим доступа: http://astronet.ru
5. Сайт Центрального научно-исследовательского института геодезии, аэросъемки и картографии (ЦНИИГАиК). – Режим доступа: https://cniigaik.ru/
6. Форум «Геодезист». – Режим доступа: http:// http://geodesist.ru
7. Сайт Сибирского Государственного университета геосистем и технологий, г. Новосибирск. – Режим доступа: http:// sgugit.ru
8. Проект «Астрогалактика». – Режим доступа: http://astrogalaxy.ru
9. Официальный сайт ассоциации «СРО Кадастровые инженеры». – Режим доступа: http://www.roscadastre.ru
10. «Астрофорум» – астрономический портал. – Режим доступа: http://astronomy.ru
11. «Астрономия 21 век». – Режим доступа: https://astro21vek.ru
12. Сайт компании «Геокосмос». – Режим доступа: http://www.geokosmos.ru
13. Официальный сайт государственной корпорации «Роскосмос». – Режим доступа: https://www.roscosmos.ru
14. Сайт Государственного университета по землеустройству. – Режим доступа: http://www.guz.ru
15. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. – Режим доступа: www.mcx.gov.ru
16. Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации. – Режим доступа: www.economy.gov.ru
17. Геоинформационный портал ГИС-ассоциации. – Режим доступа: www.gisa.ru
18. Официальный сайт Росреестра РФ. – Режим доступа: https://rosreestr.gov.ru
19. Сайт Научного геоинформационного центра РАН. – Режим доступа: http://www.ngic.ru
20. Официальный сайт КБ «Панорама». – Режим доступа: http://www.gisinfo.ru
21. Официальный сайт фирмы «Ракурс» – разработчика ПО по фотограмметрии. – Режим доступа: http://www.racurs.ru
22. Официальный сайт фирмы «Hexagon Geospatial» – разработчика ПО по фотограмметрии. – Режим доступа: http://www. hexagongeospatial.com
23. Официальный сайт Американского общества фотограмметрии и дистанционного зондирования. – Режим доступа: http://www.asprs.org

7.3. Перечень учебно-методических материалов, разработанных ППС кафедры

- Курс лекций.
- Глоссарий.
- ФОС для текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.
- ЭОР (https://moodle.noironline.ru/course/ view.php?id=280).

7.4. Вопросы для самостоятельной подготовки

Вопросы для самостоятельной подготовки по дисциплине «Инженерно-геологические и геотехнические изыскания» представлены в табл. 5.

Таблица 5.

Вопросы для самостоятельной подготовки

№	Раздел/тема дисциплины	Вопросы
1	Тема 1. Основы организации инженерных изысканий в строительстве	Цели и задачи инженерно-геологических изысканий. Содержание Технического задания на изыскания. Принципы взаимодействия строителей и изыскателей Связь проектирования и инженерных изысканий. Состав работ при инженерно-геологических изысканиях.

№	Раздел/тема дисциплины	Вопросы
		Понятие о предпроектных изысканиях и инженерно-геологической разведке
2	Тема 2. Предпроектные инженерно-геологические изыскания	Сбор и анализ архивных материалов изысканий и исследований. Дешифрирование материалов аэрокосмических фотосъемок. Рекогносцировочные маршрутные обследования. Геофизические исследования в составе предпроектных изысканий. Инженерно-геологическая съёмка
3	Тема 3. Инженерно-геологические изыскания для разработки проекта	Инженерно-геологические изыскания для разработки проектно-строительной документации. Обоснование сети наблюдений при инженерно-геологической разведке
4	Тема 4. Инженерно-геотехнические изыскания и геотехнический мониторинг	Подготовка исходных данных для расчетной геотехнической модели. Обследование технического состояния подземных частей зданий и грунтов их основания. Построение геотехнических моделей для научно-технического обоснования проектов нового строительства и реконструкции. Геотехнический мониторинг
5	Тема 5. Основные технологии инженерно-геологических и инженерно-геотехнических полевых и лабораторных исследований	Проходка горных выработок и отбор проб. Основные виды полевых исследований пород/грунтов. Лабораторные исследования. Камеральная обработка и представления материалов инженерных изысканий

7.5. Вопросы для подготовки к экзамену

1. Стадийность проектирования и этапы инженерных изысканий для капитального строительства.

2. Состав и виды исследований в составе различных изысканий. Виды работ, их сочетания и последовательность.

3. Нормативно законодательная база для определения объектов особой опасности и сложности/уникальности.

4. Нормативные основы инженерных изысканий.

5. Связь инженерно-геологических и сопутствующих видов изысканий для особо опасных и технически сложных объектов.

6. Сведения, указываемые в Техническом задании, в отношении специфики объектов капитального строительства, в том числе для особо опасных и технически сложных объектов.

8. Организации, осуществляющие регистрацию производства инженерных изысканий.

9. Основные средства измерений, применяемые при инженерных изысканиях и требования к их эксплуатации.

10. Принципы взаимодействия изыскателей, проектировщиков и строителей в ходе строительно-инвестиционного цикла.

11. Принципы планирования и комплексирования инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий.

12. Состав и задачи сопутствующих видов инженерных изысканий:

- инженерно-геодезических;
- инженерно-гидрометеорологических;
- инженерно-экологических;
- обследование грунтов оснований зданий и сооружений.

13. Состав и задачи предпроектных изысканий. Сбор и анализ материалов изысканий и исследований прошлых лет.

14. Цели и задачи инженерно-геологической съёмки. Выбор масштаба съёмки.

Состав наблюдений. Требования к топографической основе. Особенности методики съёмочных работ.

15. Разведочные работы при съёмке. Особенности наблюдений и документации.

16. Инженерно-геологическое картирование и инженерно-геологическое районирование.

17. Виды инженерно-геологических карт и методика их составления. Инженерно-геологические разрезы.

18. Понятие об инженерно-геологической разведке.

19. Сопутствующие изыскания и их задачи: инженерно-геодезические, инженерно-гидрометеорологические, инженерно-экологические, инженерно-геотехнические, обследования грунтов оснований.

20. Цели и задачи разведочных работ. Обоснование плотности разведочной сети наблюдений в зависимости от уровня ответственности зданий и сооружений.

21. Геофизические методы для разработки проекта.

22. Буровые и горнопроходческие работы. Особенности документации разведочных работ.

23. Требования к отбору образцов и монолитов.

24. Гидрогеологические наблюдения при разведочных работах.

25. Виды опытных работ и их роль в инженерно-геологических изысканиях.

26. Полевые определения физических и водных свойств грунтов.

27. Полевые определения деформируемости грунтов.

28. Полевые определения прочностных свойств грунтов.

29. Статическое и динамическое зондирование как комплексные методы исследования свойств грунтов, их неоднородности в пространстве.

30. Особенности производства пробных и опытных откачек, опытных нагнетаний и наливов.

31. Инженерно-геологические наблюдения и исследования в опытных котлованах.

32. Особенности производства и интерпретации опытной цементации.

33. Инженерно-геологическая разведка и геотехнические исследования.

34 Состав и назначение стационарных наблюдений при инженерно-геологических исследованиях.

35. Наблюдения за осадками и деформациями сооружений.

36. Наблюдения за скоростью и характером развития эрозионных процессов и переработкой берегов озёр, морей и водохранилищ.

37. Состав работ при обследовании грунтов оснований зданий и сооружений

38. Особенности организации и производства камеральных работ. Использование фондовых материалов. Принципы разработки постоянно действующих моделей инженерно-геологической обстановки. Современные информационные технологии.

8. Методические рекомендации по изучению дисциплины

8.1. Методические рекомендации для студента

Организация самостоятельной работы студента

Самостоятельная работа студента (СРС) призвана закрепить и углубить полученные знания и навыки, подготовить его к аттестации по дисциплине «Инженерно-геологические и геотехнические изыскания», а также сформировать знания, умения и навыки в соответствии с компетенциями изучаемой дисциплины.

Следует понимать, что СРС является одной из форм индивидуальной работы и формирует компетенции не только в сфере специальных знаний и умений, но также личностные и организационные качества будущего специалиста.

В зависимости от того, что предусмотрено РПД, могут иметь место следующие виды СРС:

- работа на сессиях вне расписания основных аудиторных занятий;
- внеаудиторные контакты с преподавателем, в том числе вебинары и онлайн консультации;
- выполнение в домашних условиях письменных работ: курсовых, контрольных и/или реферативных;
- онлайн тестирование и интерактивное взаимодействие с ЭОР дисциплины и ППС в «Moodle».

Виды заданий для СРС, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать специфику направления подготовки, рабочую программу изучаемой дисциплины, а также личностные качества студента. Основными видами заданий для СРС являются: письменная контрольная работа, реферат на заданную тему, курсовая работа, доклад на семинаре или конференции, компьютерная презентация к докладу, выпускная квалификационная работа.

В зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов, те или иные задания СРС могут осуществляться как индивидуально, так и группами студентов.

Для контроля и оценки результатов СРС могут использоваться семинарские занятия, тестирование, проверка контрольных письменных работ и/или рефератов, а также защита курсовых работ (в зависимости от того, что предусмотрено рабочей программой дисциплины) в аудиторном режиме во время сессии, в онлайн режиме, а также в интерактивном режиме в среде «Moodle». Вне зависимости от формата критериями результатов самостоятельной внеаудиторной работы студента являются:

- уровень освоения студентами учебного материала;
- умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность требуемых знаний, умений и навыков
- обоснованность четкость изложения материла и надлежащее его оформление.

В процессе контроля результатов СРС необходимо стимулировать активную познавательную деятельность и интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, поощрять самостоятельность суждений, учить делать выводы для практической деятельности. Следует направлять внимание студентов на развитие навыков самостоятельной исследовательской работы, в первую очередь поиска и подбора необходимых теоретических положений, позволяющих адекватно решать практические задачи.

При текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации рекомендуется в качестве оценочных средств использовать тестовые задания, реализованные в интерактивной среде «Moodle», в том числе в режиме удаленного тестирования.

По мере изучения дисциплины следует постоянно накапливать в электронном виде персональные комплекты заданий и решений, формировать собственное портфолио, которое в дальнейшем может быть использовано при выполнении и защите ВКР.

Подготовка к лекциям и их проработка в ходе СРС

Из расписания занятий на сессии и вводной лекции следует уяснить тематику и сроки проведения занятий по дисциплине «Инженерно-геологические и геотехнические изыскания», а также список литературы, рекомендованной по данной дисциплине.

Прочитать материал лекции, изложенный в основной литературе, и уяснить общий характер материала, его наиболее сложные фрагменты.

В конспекте лекции отражать основное научное, теоретическое и практическое содержание дисциплины, концентрировать внимание на наиболее проблемных вопросах. Лекции, предшествующие и обеспечивающие практические занятия по соответствующим темам, должны отрабатываться наиболее тщательно и своевременно.

Необходимо активно работать в ходе лекции, развивая познавательную деятельность и формируя творческое мышление. В процессе приобретения знаний использовать противопоставления, сравнения, обобщения. В конце каждой лекции необходимо усвоить рекомендации по организации самостоятельной работы.

При обучении по заочной форме необходимо учитывать, что вопросы преподавателем излагаются кратко и оставлять больше места для пополнения конспекта при самостоятельной работе.

Сопровождаемые компьютерными презентациями лекции с использованием мультимедиа проектора желательно переписать в собственную информационную базу и использовать в процессе самостоятельной работы.

Для успешного усвоения материала в процессе самостоятельной работы необходимо использовать соответствующие ссылки на ресурсы сети «Интернет».

Особенности заочной формы обучения

Студенты, обучающиеся по заочной и заочной сокращенной формам, в большинстве своем работают по специальности и имеют профильное среднее профессиональное образование. Поэтому при проведении как лекционных, так и семинарских занятий следует опираться на ранее полученные знания, умения и навыки, а также практический опыт, приобретенный в ходе работы. По сути, речь идет о развитии основополагающих компетенций, определенных ФГОС ВО.

Ограниченный объем аудиторных занятий следует максимально компенсировать в рамках самостоятельной работы. Концентрированный материал, даваемый на лекциях, в процессе выполнения заданий самостоятельной работы необходимо подкреплять работой с основной и справочной литературой.

Ввиду ограниченности во времени и особенностей производственной деятельности студентов, работающих по специальности, проверка усвоения материала и текущая аттестация осуществляются в режиме онлайн и/или в интерактивной среде «Moodle».

Прохождение практик, выполнение курсовых, контрольных работ, написание рефератов (в зависимости, от того что предусмотрено РПД), а также подготовку к семинарским занятиям целесообразно совмещать с процессом трудовой деятельности студента на базе предприятия. Для этого должно быть письменное подтверждение руководителя (начальника) организации о согласии и возможности подобного совмещения. Учитывая реальную должность студента на предприятии, подобное совмещение повышает эффективность самостоятельной работы в части освоения вариативной части дисциплины, максимального приближая достигнутые результаты к потребностям предприятия.

Организация работы с учебной и научной литературой в рамках СРС

Ознакомиться со структурой рекомендуемого учебника, учебного пособия или научного издания, составить общее представление о его содержании. Ознакомиться с содержанием и введением, определить, каким разделам и/или темам для своей будущей профессиональной деятельности необходимо уделить большее внимание.

Проработать нужные разделы, постараться понять изложенный в них материал на концептуальном уровне. Поработать с приложениями: предметным и именным указателями, указателем иностранных слов, толковым словарем. Познакомиться с содержанием врезок, в которых содержатся информация к размышлению, дополнительное чтение, фрагменты из истории становления и развития дисциплины.

Поработать с ресурсами сети «Интернет», начав с адресов, указанных в пособии и информационно-справочном разделе курса, а затем запросив информацию с других сайтов.

В назначенное время принять участие в вебинаре по соответствующей теме либо ознакомиться с ним в интерактивной среде «Moodle». Выполнить соответствующие контрольные и /или тестовые задания в интерактивной среде «Moodle», в зависимости от того, какой контроль предусмотрен РПД, проверить правильность выполнения в режиме онлайн или отправить на проверку преподавателю.

По мере продвижения вперед не забывать регулярно «оглядываться назад», повторяя содержание изученного материала и расширяя понимание содержания дисциплины с использованием сети «Интернет».

8.2. Методические рекомендации для преподавателя

Обеспечение компетентностного подхода в преподавании дисциплины

При организации учебного процесса необходимо обеспечивать интеграцию теории и практики. Это означает формирование знаний, умений и навыков, используя различные стили обучения. Студенты должны научиться осознавать, как они чему-то научились и как можно интенсифицировать собственное обучение.

Принципы методики обучения:

- весь учебный процесс должен быть ориентирован на достижение задач, выраженных в форме компетенций, освоение которых является результатом обучения;
- формирование так называемой «области доверия» между студентами и преподавателем;
- студенты должны сознательно взять на себя ответственность за собственное обучение, что достигается созданием такой среды обучения, которая формирует эту ответственность. Для этого студенты должны иметь возможность активно взаимодействовать с преподавателем непосредственно на контактных занятиях во время учебных сессий, в онлайн режиме, а также в интерактивном режиме среды «Moodle»;
- студенту должна быть предоставлена траектория изучения дисциплины «Инженерно-геологические и геотехнические изыскания», которая предусматривает развитие навыков самостоятельного поиска, обработки и использования информации. Необходимо отказаться от практики «трансляции знаний»;
- студенты должны иметь возможность практиковаться в освоенных компетенциях, используя реальные приборы и инструменты в процессе прохождения практик и написания курсовых работ, а также виртуальные компьютерные тренажеры и/или симуляторы;
- студентам должна быть предоставлена возможность развивать компетенцию, которая получила название «учиться тому, как нужно учиться», иными словами, нести ответственность за собственное обучение и его результаты;

- индивидуализация учебного процесса: предоставление каждому обучающемуся возможность осваивать компетенции в индивидуальном темпе.

Планируя организацию учебного процесса и методы, следует всегда помнить, что студенты запоминают 20 % услышанного, 40 % увиденного, 60 % увиденного и услышанного, 80% увиденного, услышанного и сделанного нами самими.

План изучения курса

Текущая работа преподавателя складывается из следующих основных этапов: подготовка материалов, проведение аудиторных занятий, проведение вебинаров в онлайн режиме, работа в интерактивном режиме в среде «Moodle».

Подготовка материалов предполагает:

- периодическое обновление авторских лекционных курсов, электронных курсов лекций и сопутствующих им комплектов презентаций, чтобы обеспечить актуальность информации и ее соответствие требованиям ФГОС ВО, ОПОП ВО, РУП и РПД, а также формам и техническим средствам, используемым для организации учебного процесса по дисциплине «Инженерно-геологические и геотехнические изыскания»;
- подготовку учебных материалов для проведения лекций, семинарских занятий, вебинаров, текущей аттестации, а также учебных материалов для прохождения студентами практик и выполнения ими курсовых, контрольных и/или реферативных работ, предусмотренных РПД;
- подготовку учебных и методических материалов для проведения семинарских занятий, выполнения письменных контрольных работ, написания рефератов, прохождения студентами компьютерного тестирования и практик, в зависимости от того, что предусмотрено РПД;
- подготовку и размещение учебных материалов в ЭОР в интерактивной среде «Moodle».

Изложение преподавателем лекционного материала в аудиторном режиме и в онлайн режиме вебинара должно сопровождаться комплектом презентаций, используя необходимое материально-техническое оснащение, предусмотренное для дисциплины «Инженерно-геологические и геотехнические изыскания».

Поскольку при заочной форме обучения основной акцент делается на самостоятельном изучении дисциплины, особое внимание преподавателю необходимо уделить организации и планированию СРС, используя ИОС Института, ЭБС и ЭОР.

Мощной технологией, позволяющей хранить и передавать основной объём изучаемого материала, являются электронные учебники и справочники, доступ к которым обеспечивается студентам при работе с ЭБС. Индивидуальная работа студента с ними обеспечивает глубокое усвоение и понимание материала. Дополнение возможностей ЭБС ЭОР интерактивной среды «Moodle» обеспечивает индивидуальную траекторию освоения студентами дисциплины в рамках РПД.

Лекции

Лекции, в том числе размещенные в интерактивной среде «Moodle», должны:

- давать систематизированные основы научных знаний по дисциплине;
- раскрывать взаимосвязь дисциплины «Инженерно-геологические и геотехнические изыскания» со смежными дисциплинами, предусмотренными учебным планом по направлению подготовки;
- раскрывать состояние и перспективы теоретического и практического развития дисциплины как области знаний;
- концентрировать внимание студентов на наиболее сложных и узловых вопросах и проблемах дисциплины.

Изложение лекций должно носить традиционный или проблемный стиль: ставить вопросы и предлагать подходы к их решению. Необходимо стимулировать активную

познавательную деятельность и интерес к дисциплине, формировать творческое мышление. Прибегать к противопоставлениям и сравнениям, использовать обобщение в процессе обучения. Активировать внимание обучаемых путём постановки проблемных вопросов. Стимулировать их мыслительную деятельность, раскрывая взаимосвязи между различными явлениями, указывая на существующие противоречия.

Лекционный курс в аудиторном и интерактивном режимах должен активно использовать презентации, чтобы лекционный материал, представленный в 3D-формате, более адекватно воспринимался и усваивался студентами.

Курс лекций целесообразно дополнить учебным пособием, подготовленным ППС кафедры.

Практические (семинарские) занятия

Цель проведения семинарских занятий – научить студентов применять методологию и теоретические положения изучаемой дисциплины в будущей практической деятельности согласно своему направлению подготовки. Семинарские занятия обеспечивают контроль уровня усвоения материала и готовят студентов к промежуточной аттестации по дисциплине.

Методика проведения семинарских занятий должна способствовать усвоению знаний, выработке умений и навыков в соответствии с компетенциями ФГОС ВО, предусмотренными для дисциплины.

На семинарских занятиях студенты должны осваивать как методики, концепции и технологии, актуальные в их будущей профессиональной деятельности, так и новейшие разработки, появление которых планируется в ближайшие годы.

Студентов нужно учить не только стандартным процедурам, но и в большей степени поисковой деятельности в процессе решения практических задач. В поисковых задачах целесообразно разумно сочетать традиционные и проблемные методы обучения.

Письменные контрольные работы и рефераты

Выполнение домашних письменных контрольных работ и/или рефератов, в зависимости от того, что предусмотрено РПД, является составной частью СРС студентов в процессе освоения учебной дисциплины «Инженерно-геологические и геотехнические изыскания».

Написание рефератов осуществляется в часы вариативной части СРС, реферат составляет часть портфолио студента. Реферат выполняется в процессе освоения дисциплины и планируется к использованию при написании ВКР. В данном случае реализуется комплексный междисциплинарный подход к обучению, тесно увязывая содержание реферата с ГИА и практической производственной деятельностью студента. Работа над рефератом предполагает использование знаний, полученных в ходе изучения данной дисциплины и смежных с ней дисциплин, изучение основной и дополнительной литературы, использование ресурсов сети «Интернет», а также знаний, полученных в ходе прохождения практик и профессиональной деятельности.

Написание студентами рефератов регламентируется методическими указаниями, которые содержат:

- тематику рефератов по данной дисциплине;
- технические и содержательные требования к рефератам;
- требования к оформлению рефератов;
- списки рекомендуемой литературы и ресурсов сети «Интернет».

В зависимости, от того что предусмотрено РПД, домашняя письменная контрольная работа может быть сформирована как реферативная или как расчетная. Расчетная работа предполагает отдельное учебно-методическое пособие (задачник) для студентов, обучающихся по данному направлению подготовки. В задачнике приведены задания для решения задач, предусмотренных по дисциплине, описан порядок решения и даны образцы оформления.

Письменная контрольная работа, как реферативная, так и расчетная, оформляется в электронном виде и загружается для поверки в интерактивную систему «Moodle».

Учебные практики и производственная практика

Необходимость и степень использования учебных материалов данной дисциплины при прохождении учебных практик, предусмотренных РУП по направлению подготовки бакалавров, регламентируется программами соответствующих практик и методическими указаниями по их выполнению.

При прохождении производственной практики и последующем написании ВКР использование портфолио студента (в части содержащихся в нем учебных результатов изучения данной дисциплины) зависит от выбранной студентом тематики. Необходимость и степень использования учебных материалов данной дисциплины регламентируется методическими указаниями по выполнению производственной практики и методическими указаниями по написанию ВКР по направлению подготовки.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- ИОС Института: учебный портал, интерактивная система «Moodle», ЭБС, ЭОР.
- Учебные аудитории, оснащенные ТСО, необходимыми для проведения вебинаров и практических (семинарских) занятий в интерактивном режиме.
- Аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием для демонстрации презентаций и видеопродукции.
- Компьютерные классы для прохождения текущей аттестации по дисциплине в режиме онлайн тестирования.

10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости РПД может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:

– лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

– письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;

– обеспечивается индивидуальное равномерное освещение (освещенность должна составлять не менее 300 лк);

– для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

– письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;

– экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:

– лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

– письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

– экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

– письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;

– экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети «Интернет» для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:

– в печатной форме увеличенным шрифтом;
– в форме электронного документа;
– в форме аудиофайла.

- для глухих и слабослышащих:

– в печатной форме;
– в форме электронного документа.

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме;
– в форме электронного документа;
– в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, библиотека и иные помещения для обучения должны быть оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:

– устройства для сканирования и чтения с камерой «SARA CE»;
– дисплеи Брайля «PAC Mate 20»;
– принтеры Брайля «EmBraille ViewPlus»;

- для глухих и слабослышащих:

– автоматизированные рабочие места для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
– акустический усилитель и колонки.

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– передвижные, регулируемые эргономические парты СИ-1;
– компьютерная техника со специальным программным обеспечением.

11. Согласование и утверждение рабочей программы дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины «Инженерно-геологические и геотехнические изыскания» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (утвержден приказом № 972 Минобрнауки России от 12.08 2020) к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки бакалавра по направлению подготовки 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование» на основании учебного плана направления подготовки 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование» и профиля подготовки «Инфраструктура пространственных данных».

Автор программы – Мясепп К. К.

02.04.2021 г. _____
(дата) (подпись)

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры геодезии и дистанционного зондирования

Протокол № 10 от 06.06.2021 г.

Зав. кафедрой _____ Шкатов М.Ю.

Декан факультета _____ Ильин С.Ю.

Согласовано

Проректор по учебной работе _____ Тихон М. Э.

12. Лист регистрации изменений

Номер изменения	Дата	Страницы с изменениями	Перечень и содержание откорректированных разделов программы
1	01.08.2021	19-22	7.1, 7.2

13. Лист ознакомления

Фамилия, инициалы	Должность	Дата

Аннотация

Дисциплина «Инженерно-геологические и геотехнические изыскания» (Б1.В.ДВ.05.02) реализуется на факультете геодезии и кадастра кафедрой геодезии и дистанционного зондирования.

Дисциплина «Инженерно-геологические и геотехнические изыскания» (Б1.В.ДВ.05.02) входит в число дисциплин по выбору вариативной части ОПОП ВО блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана согласно ФГОС ВО для направления подготовки 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование».

По дисциплине предусмотрена промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 з.е.

Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины – закрепление геологического образования на уровне знаний о системе инженерно-геологических и геотехнических изысканий для строительства и производства инженерных работ, а также:

– формирование ОПК в сфере применения фундаментальных знаний;

– углубление уровня освоения ПК, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	**Тип задач профессиональной деятельности**	**Задачи профессиональной деятельности**
10 «Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн»	Технологический	Выполнение специализированных инженерно-геодезических и фотограмметрических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов различного назначения. Топографо-геодезическое обеспечение кадастра территорий и землеустройства, создание кадастровых карт и планов, других графических материалов. Выполнение математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений, фотограмметрических изменений. Исследование и эксплуатация геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъемочного оборудования
	Организационно-управленческий	Разработка нормативно-технической документации по выполнению топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ, инженерно-геодезических изысканий. Разработка технически обоснованных норм выработки. Планирование, организация и проведение полевых и камеральных топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ. Планирование организационно-технических мероприятий по совершенствованию средств и методов производства топографо-геодезической продукции. Анализ и контроль полученных геодезических, спутниковых и фотограмметрических измерений. Подготовка данных для составления планов и сметной документации
	Проектный	Планирование и производство топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ при изысканиях объектов строительства и изучении природных ресурсов. Сбор, систематизация и анализ научно-технической информации по заданию (теме). Сбор и обработка материалов инженерных изысканий.

		Разработка проектно-технической документации в области геодезии и дистанционного зондирования

Задачи дисциплины

Образовательные задачи дисциплины:

– формирование начальных знаний об организационных основах системы инженерных изысканий в строительстве;

– ознакомление с задачами предпроектных инженерно-геологических исследований;

– ознакомление с задачами инженерно-геологической разведки для разработки проекта и рабочих чертежей различных зданий и сооружений;

– ознакомление с технологиями и методиками в области инженерно-геологических исследований;

– ознакомление с принципами комплексной оценки инженерно-геологических условий для рационального использования и охраны геологической среды.

Профессиональная задача дисциплины:

– подготовка студентов к выполнению следующих ТФ в соответствии с ПС:

ПС	ОТФ	ТФ
10.002 Специалист в области инженерно-геодезических изысканий	B Управление инженерно-геодезическими работами 6 уровень квалификации	B/01.6 Планирование отдельных видов инженерно-геодезических работ
		B/02.6 Руководство полевыми и камеральными инженерно-геодезическими работами
		B/03.6 Подготовка разделов технического отчета о выполненных инженерно-геодезических работах
10.001 Специалист в сфере кадастрового учета	A Ведение и развитие пространственных данных государственного кадастра недвижимости 6 уровень квалификации	A/01.6 Внесение в государственный кадастр недвижимости (ГКН) картографических и геодезических основ государственного кадастра недвижимости

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Инженерно-геологические и геотехнические изыскания» соотнесены с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК

Код ОПК	ОПК	Индикаторы достижения ОПК
ОПК-1	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя математические и естественно-научные знания	ИОПК-1.1. Применяет методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. ИОПК-1.2. Применяет методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности. ИОПК-1.3. Использует естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности

ПК

Код ПК	ПК	Индикаторы достижения ПК
ПК-1	ПК-1 Способен выполнять	ИПК-1.1. Владеет навыками выполнения топографо-

Код ПК	ПК	Индикаторы достижения ПК
	топографо-геодезические, фотограмметрические и гравиметрические работы в решении задач профессиональной деятельности	геодезических, фотограмметрических и гравиметрических работ. ИПК-1.2. Организует и руководит топографо-геодезическими, фотограмметрическими и гравиметрическими работами. ИПК-1.3. Оформляет отчеты о выполнении топографо-геодезических, фотограмметрических и гравиметрических работ
ПК-7	ПК-7 Способен планировать и организовывать общие и специальные работы в процессе решения задач профессиональной деятельности	ИПК-7.1. Анализирует необходимые общие и специальные работы для решения задачи. ИПК-7.2. Использует специальные системы и программные средства для планирования общих и специальных работ. ИПК-7.3. Обеспечивает соответствие выполнения общих и специальных работ разработанному плану
ПК-8	ПК-8 Способен осуществлять контроль результатов общих и специальных работ в процессе выполнения задач профессиональной деятельности	ИПК-8.1. Использует специальные системы и программные средства для анализа выполнения общих и специальных работ. ИПК-8.2. Использует специальные системы и программные средства для мониторинга общих и специальных работ. ИПК-8.3. Осуществляет мониторинг соответствия результатов общих и специальных работ техническому заданию
ПК-9	ПК-9 Способен разрабатывать современные технологии, методы и методики решения задач профессиональной деятельности	ИПК-9.1. Анализирует информацию в предметной области разработки. ИПК-9.2. Составляет техническое задание и технологическую карту технологии, метода и/или методики решения задачи. ИПК-9.3. Осуществляет апробацию технологии, метода и/или методики решения задачи

Ожидаемые результаты:

В результате изучения дисциплины студенты приобретут

Знания:

- структура инженерно-геологического знания и основных его разделов: грунтоведения, инженерной геодинамики, региональной (структурной) инженерной геологии, специальной инженерной геологии;
- состав инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий;
- способы получения, обработки, хранения и передачи геопространственной инженерно-геологической и инженерно-геотехнической информации на всех этапах проектирования зданий;
- задачи, а также порядок организации выполнения и оформления отчетов предпроектных инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий для стадии предпроектной проработки различных зданий и сооружений;
- задачи, а также порядок организации выполнения и оформления отчетов геологической и геотехнической разведки для разработки проектов и рабочих чертежей различных зданий и сооружений;
- способы обработки инженерно-геологической информации, в том числе составления инженерно-геологических карт, разрезов, журналов и паспортов испытаний;
- методы обобщения информации и оценки инженерно-геологических условий местности;
- методы исследования и учета наличия селей, многолетней мерзлоты, подтоплений, сейсмической опасности, карстов и береговых процессов;
- методы оценки значимости явлений, которые могут угрожать проектируемому сооружению или резко увеличить стоимость его возведения вследствие необходимости дополнительных защитных мероприятий;
- методы исследования гидрологии подземных вод, в том числе на их агрессивность к бетону;

- методики производства геодезических наблюдений и измерений, используемые при выполнении конкретного вида инженерно-геодезических работ;
- основы трудового законодательства РФ, требования охраны труда при проведении геодезических работ;
- требования нормативных правовых актов к содержанию отчетов по выполненным инженерно-геодезическим работам;
- нормы выработки на выполнение инженерно-геодезических работ.

Умения:
- составлять и анализировать техническое задание на инженерно-геологические и/или инженерно-геотехнические изыскания;
- составлять программы инженерно-геологических и/или инженерно-геотехнических изысканий;
- производить вычисления основных показателей физико-механических свойств пород/грунтов, а также давать оценку точности и применимости данных показателей;
- составлять инженерно-геологические разрезы, вести полевую и лабораторную документацию;
- использовать нормативную литературу по инженерно-геологическим и инженерно-геотехническим изысканиям;
- анализировать инженерно-геологические и инженерно-геотехнические условия строительной площадки при проектировании зданий и сооружений;
- проводить учет и анализ наличия селей, многолетней мерзлоты, подтопления, сейсмической активности, карста и береговых процессов;
- проводить анализ гидрогеологических исследований на наличие плывунов и агрессивных к бетону подземных вод;
- распределять между работниками задания по выполнению инженерно-геодезических работ исходя из их должности, опыта работы, знаний и умений;
- обеспечивать прямую и обратную связь с подчиненными, выполняющими инженерно-геодезические работы в отрыве от места дислокации организации (партии);
- организовывать контроль информации, предоставленной исполнителями, на соответствие программе изысканий по параметрам точности, достоверности, полноты и сроков выполнения работ;
- лично осуществлять выборочную проверку результатов работы исполнителей, принимать меры по устранению обнаруженных недостатков, перераспределять, в случае необходимости, работу между исполнителями;
- готовить доклад о ходе выполнения инженерно-геодезических работ, возникающих трудностях и чрезвычайных происшествиях;
- анализировать, систематизировать и представлять информацию о производительности труда исполнителей в полевых и камеральных условиях;
- использовать современные средства вычислительной техники, работать в
- работать с цифровыми и информационными картами.

Навыки:
- владения современными методами инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий различных типов горных пород и грунтов;
- оценки инженерно-геологических особенностей горных пород различного генезиса;
- прогнозирования опасных инженерно-геологических процессов и явлений, определяющих степень сложности и безопасности строительных работ, а также условия эксплуатации зданий и сооружений, в том числе подземных;
- использования методов элементарной статистики для вычисления нормативных и расчётных показателей свойств пород/грунтов;

- картографического отображения параметров и обобщённых оценок геологической среды;
- использования методов механики горных пород для анализа моделей взаимодействия сооружений с основаниями;
- постановки исполнителям задач по сбору исходной геодезической информации о районе работ;
- организации всех видов обеспечения при выполнении инженерно-геодезических работ вне места постоянной дислокации;
- руководства выполнением полевых и камеральных инженерно-геодезических работ;
- подготовки данных для составления отчета по инженерно-геодезическим изысканиям;
- приема картографической и геодезической основ ГКН, создаваемых для целей ГКН.