

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра геологии и нефтегазового дела

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор \_\_\_\_\_ Н. М. Хурчак  
" 28 " 06 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины

**Б1.О.35 Инженерно-геологические изыскания**

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

05.03.01 Геология  
(код и наименование направления подготовки)

Инженерная геология

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация  
**бакалавр**

Форма обучения  
очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

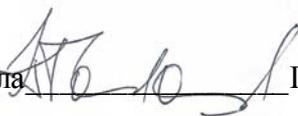
Южно-Сахалинск 2021

Рабочая программа дисциплины «Инженерно-геологические изыскания» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.01 «Геология».

Программу составил:

ст. преподаватель

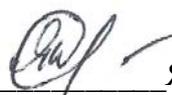
кафедры геологии и нефтегазового дела



Гальцев Алексей Андреевич

Рабочая программа дисциплины «Инженерно-геологические изыскания» утверждена на заседании кафедры геологии и нефтегазового дела, протокол № 10 от 25 июня 2021 г.

Заведующий кафедрой геологии и нефтегазового дела



Я.В. Денисова

Рецензент:



«Дальневосточное ПГО»

Хайбуллина Г. А.,

директор

ОСП «СахГРЭ» АО

### 1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – обучение студентов-нефтяников теоретическим основам инженерно-геологических изысканий, современным методам изучения важнейших инженерно-геологических характеристик горных пород, оценки инженерно-геологических параметров и прогноза их изменения в процессе влияния естественных и искусственных факторов на геологическую среду.

#### Задачи дисциплины:

- рассмотреть теоретические вопросы проведения инженерно-геологических изысканий, для решения прикладных задач в области проектирования;
- изучить основные нормативные документы, регламентирующие проведение инженерно-геологических изысканий для проектирования объектов нефтегазового комплекса;
- отработка навыков построения карт инженерно-геологических условий и инженерно-геологического районирования территории;
- научиться определять инженерно-геологические параметры по результатам стандартных и косвенных испытаний.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инженерно-геологические изыскания» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули) учебного плана».

Настоящий курс предполагает знание основных предшествующих дисциплин: Инженерная геология, инженерная геодезия.

Знания, умения и практические навыки, полученные при изучении данной дисциплины необходимы для освоения следующих дисциплин: Геологический инжиниринг, а также для сбора материала и подготовки выпускной квалификационной работы.

### 3 Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2	Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности;	ОПК-2.1. Знать: теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Уметь: применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Владеть: способностью применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности.
ОПК-3	Способен применять методы сбора, обработки и представления полевой геологической информации для решения стандартных профессиональных задач;	ОПК-3.1. Знать: методы сбора, обработки и представления полевой геологической информации для решения стандартных профессиональных задач. ОПК-3.2. Уметь: применять методы сбора, обработки и представления полевой геологической информации для решения стандартных профессиональных задач

		ОПК-3.3. Владеть: методами сбора, обработки и представления полевой геологической информации для решения стандартных профессиональных задач
--	--	---

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины для студентов очной и заочной формы обучения составляет – 3 зачетные единицы (108 академических часа).

##### 4.2 Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	4 курс, 7 семестр	
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>108</b>	
<b>Контактная работа:</b>	<b>62</b>	
Лекции	28	
Лабораторные работы		
Практические работы	28	
<b>Самостоятельная работа:</b> - подготовка докладов, рефератов - подготовка мультимедийных презентаций - поиск и обработка статистической информации - написание конспекта	<b>20</b>	
Контактная работа в период теоретического обучения (проведение текущих консультаций и индивидуальная работа со студентами) (КонтТО)	5	
Контактная работа в период промежуточной аттестации (КонтПА)	<b>1</b>	
Контроль	<b>26</b>	

#### Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			Контактная			СРС	
			Лекции	ПЗ	КонтТО		
1.	Геологическая среда как объект инженерно-геологического изучения.	7	4	4	5	5	Дискуссия, блиц-опрос
2.	Инженерно-геологическая информация как продукция инженерно-геологических изысканий.	7	8	8		5	Реферативный обзор
3.	Инженерно-геологическая съемка.	7	8	8		5	Обсуждение докладов, тестирование
4.	Инженерно-геологическая разведка.	7	8	8		5	Блиц-опрос, обсуждение презентаций
	<b>Итого: 108 часов</b>		<b>28</b>	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	<b>экзамен</b>

### **4.3 Содержание разделов дисциплины**

#### **Раздел 1. Геологическая среда как объект инженерно-геологического изучения.**

Важнейшие свойства (качества) геологической среды и массивов горных пород. Неоднородность, анизотропия, изменчивость, их следствия и влияние на особенности инженерно-геологических изысканий. Порядки (уровни) и классы неоднородности, анизотропии и изменчивости горных пород, Схемы влияния неоднородности на характер масштабных эффектов. Автокорреляция и взаимозависимости свойств горных пород.

Факторы, влияющие на поведение и свойства массивов горных пород. Свойства пород как материала, слагающего массив, особенности организации геологического пространства (макроструктура массивов), физические поля. Поле напряжений, поле влажности (режим обводненности), температурный режим и механизмы их влияние на поведение и свойства массивов горных пород.

#### **Раздел 2. Инженерно-геологическая информация как продукция инженерно-геологических изысканий.**

Основные требования к инженерно-геологической информации. Полнота, замкнутость, репрезентативность. Оптимум инженерно-геологической информации. Методы получения информации и их классификация. Дистанционные, полевые и лабораторные методы. Системы пунктов получения информации. Основные пути повышения качества инженерно-геологической информации.

Факторы, влияющие на содержание, объем и методику получения инженерно-геологической информации. Степень изученности геологической среды, сложность инженерно-геологических условий, тип, конструкция и класс инженерного объекта, особенности взаимодействия его с геологической средой, характер и интенсивность инженерно-геологических процессов. Стадии и этапы проектирования инженерных объектов и инженерно-геологических изысканий.

#### **Раздел 3. Инженерно-геологическая съемка.**

Цели, задачи и содержание съемки, ее роль в общем комплексе изысканий. Выбор и обоснование масштаба съемки. Обоснование границ съемки. Особенности геологических, геоморфологических, гидрогеологических и собственно инженерно-геологических наблюдений.

Наземные, космические и аэрометоды инженерно-геологической съемки. Космическая фото - и телевизионная съемка. Аэрофотосъемка, радиолокационная, инфракрасная, тепловая, многозональная съемки. Особенности использования геофизических, геоботанических и ландшафтно-индикационных методов. Метод ключевых участков. Обоснование числа, площади и формы ключевых участков.

#### **Раздел 4. Инженерно-геологическая разведка.**

Цели, задачи, методы, содержание и основные принципы инженерно-геологической разведки как комплексного метода изысканий. Роль разведочных работ при изучении условий строительства и эксплуатации проектируемых объектов. Типы горных выработок, особенности их проходки и документации применительно к задачам инженерной геологии. Принципы размещения разведочных выработок, обоснования глубины разведки, методы количественного обоснования разведочной сети. Особенности использования геофизических методов разведки. Основные правила построения и проверки инженерно-геологических разрезов. Рабочие гипотезы и их уточнение.

### **4.4 Темы и планы лабораторных/практических занятий**

<b>№</b>	<b>№ раздела</b>	<b>Наименование лабораторных занятий</b>	<b>Объем в</b>
----------	------------------	--	----------------

п/п	дисциплины		часов	
			ОФО	
1	Геологическая среда как объект инженерно-геологического изучения.	<i>Занятие в форме круглого стола:</i> Вопросы для обсуждения: 1. Важнейшие свойства геологической среды и массивов горных пород; 2. Факторы, влияющие на поведение и свойства массивов горных пород.	4	
2	Инженерно-геологическая информация как продукция инженерно-геологических изысканий.	<i>Работа в группах с публичной презентацией результатов:</i> 1. Требования к инженерно-геологической информации; 2. Основные пути повышения качества инженерно-геологической информации; 3. Стадии и этапы проектирования инженерных объектов и инженерно-геологических изысканий.	8	
3	Инженерно-геологическая съемка.	<i>Занятие в форме семинара (разбор конкретных ситуаций):</i> 1. Особенности проведения инженерно-геологических и изысканий для решения прикладных задач. 2. Наземные, космические и аэрометоды инженерно-геологической съемки. 3. Идентификация и оценка опасных геологических процессов.	8	
4	Инженерно-геологическая разведка.	<i>Работа в группах с публичной презентацией результатов:</i> 1. Содержание и основные принципы инженерно-геологической разведки как комплексного метода изысканий; 2. Особенности использования геофизических методов разведки; 3. Правила построения и проверки инженерно-геологических разрезов; 4. Структура и содержание проектно-отчетной документации о выполненных инженерных изысканиях.	8	
<b>ИТОГО</b>			<b>28</b>	

### 5. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Геологическая среда как объект инженерно-	Лекция	Вводная лекция-информация с использованием презентации
		Лабораторное занятие	Круглый стол (дискуссия)

	геологического изучения.	Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
2.	Инженерно-геологическая информация как продукция инженерно-геологических изысканий.	Лекция	Проблемная лекция
		Лабораторное занятие	Работа в группах с публичной презентацией результатов
		Самостоятельная работа	Подбор и анализ статистических данных
3.	Инженерно-геологическая съемка.	Лекция	Лекция-беседа с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения
		Лабораторное занятие	Разбор конкретных ситуаций
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
4.	Инженерно-геологическая разведка.	Лекция	Проблемная лекция
		Лабораторное занятие	Работа в группах с публичной презентацией результатов
		Самостоятельная работа	Подбор и анализ статистических данных

## **6. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся**

### **6.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля**

1. Сформулируйте понятие «Инженерная геология».
2. Сформулируйте понятие «Инженерно-геологические изыскания»
3. Назовите основные научные направления специальной инженерной геологии.
4. Охарактеризуйте основные этапы развития инженерной геологии.
5. Сформулируйте основную задачу инженерной геологии.
6. Назовите четверых наиболее известных ученых в области инженерной геологии.
7. Охарактеризуйте инженерную деятельность человека как геологического фактора.
9. Приведите 3-4 количественных примера воздействия инженерной деятельности человека на геологическую среду.
10. Приведите 2-3 количественных примера инженерной деятельности человека как геологического фактора.
11. Охарактеризуйте закон воздействия инженерной деятельности человека на геологическую среду во времени.
12. Охарактеризуйте понятие «Инженерно-геологические условия».
13. Охарактеризуйте понятие «Риск освоения геологической среды».
14. Сформулируйте понятие «Модель инженерно-геологических условий».
15. Охарактеризуйте понятие «Определяющая область решения инженерной задачи».
16. Охарактеризуйте понятие «Определяющая область эксперимента».
17. Перечислите основные факторы инженерно-геологических условий.

### **6.2. Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации. Примерный перечень вопросов к зачёту по дисциплине «Инженерно-геологические изыскания»**

1. Назовите важнейший («целевой») фактор инженерно-геологических условий.

2. Уровни системы «геологическая среда - инженерный объект».
3. Основные законы специальной инженерной геологии.
4. Закон соответствия специальной инженерной геологии.
5. Закон необходимости специальной инженерной геологии.
6. Закон оптимальности специальной инженерной геологии.
7. Сформулируйте основные требования к инженерно-геологической информации.
8. Основные этапы формирования инженерно-геологической информации.
9. Основные классы погрешностей инженерно-геологической информации.
10. Основные методы получения инженерно-геологической информации.
11. Перечислите основные системы пунктов получения информации.
12. Назовите количественные показатели неоднородности свойств грунтов.
13. Перечислите основные порядки (уровни) неоднородности горных пород.
14. Охарактеризуйте основные уровни и классы изменчивости свойств геологической среды.
15. Классификация методов прогнозирования в инженерной геологии.
16. Классификация косвенных методов прогнозирования.
17. Геологические методы инженерно-геологических прогнозов.
18. Методы инженерно-геологических аналогий.
19. Классификация методов моделирования в инженерной геологии.
20. Что собой представляют «эквивалентные материалы»?
21. Что собой представляют «оптически активные материалы»?

## **6.2. Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации. Примерный перечень тестовых заданий по дисциплине «Инженерные изыскания для проектирования»**

### **1. Перечислите основные виды инженерных изысканий:**

- а) инженерно-геодезические изыскания, геотехнические исследования, обследования состояния грунтов оснований зданий и сооружений, их конструкций
- б) инженерно-геодезические изыскания, инженерно-геологические изыскания, инженерно-гидрометеорологические изыскания
- в) инженерно-гидрометеорологические изыскания, инженерно-экологические изыскания, геотехнические исследования.
- г) инженерно-геодезические изыскания, инженерно-геологические изыскания, инженерно-экологические изыскания, локальный мониторинг компонентов окружающей среды.

### **2. К специальным видам инженерных изысканий не относятся:**

- а) геотехнические исследования
- б) обследования состояния грунтов оснований зданий и сооружений, их конструкций
- в) поиск и разведка подземных вод для целей водоснабжения
- г) инженерно-геодезические изыскания

### **3. Перечислите виды работ, входящих в состав инженерно-геологических изысканий (не менее 5 вариантов)**

#### **4. Перечислите этапы инженерных изысканий**

- а) подготовительный, инженерно-геоэкологические изыскания, завершение работы
- б) начальный, проведение замеров и отбор проб, обработка материалов
- в) подготовительный, полевые исследования, камеральная обработка информации;
- г) начальный, сбор информации, подготовка отчетной документации

**5. В подготовительный этап инженерно-геологических изысканий входит**

- а) предполевое дешифрирование
- б) геоэкологическое опробирование
- в) инструментальные аналитические исследования
- г) разработка тематических карт

**6. Какие инженерные изыскания выполняются для выбора типов фундаментов?**

- а) инженерно-геоэкологические изыскания
- б) инженерно-геодезические изыскания
- в) инженерно-геологические изыскания
- г) разведка грунтовых строительных материалов

**7. В программе изысканий следует устанавливать состав и объемы инженерно-геологических работ на основе:**

- а) технического задания заказчика
- б) договора на производство работ
- в) вида строительства, типа зданий и сооружений
- г) всего перечисленного

**8. Возможно, использовать материалы изысканий прошлых лет, если ...**

- а) от окончания изысканий до начала проектирования прошло более 2-3 лет
- б) от окончания изысканий до начала проектирования прошло более 5 лет
- в) от окончания изысканий до начала проектирования прошло более 1 года
- г) правильный ответ отсутствует

**9. Направление инженерных изысканий, определяющее характеристику воды и глубину ее залегания:**

- а) топографическое
- б) гидрогеологическое
- в) геоморфологическое
- г) климатологическое

**10. На местности со «спокойным» рельефом используют геодезические сети в виде:**

- а) строительной сетки
- б) красных линий
- в) черных линий
- г) разбивочных осей

**11. Результаты исследований грунта изображают:**

- а) на продольном профиле
- б) на геологическом разрезе
- в) на вертикальной планировке
- г) на поперечном профиле

**7. Система оценивания планируемых результатов обучения**

Форма контроля	За одну работу		Всего
	Миним. баллов	Макс. баллов	
Текущий контроль:			
- опрос	5 баллов	10 баллов	50 баллов

- участие в дискуссии на семинаре (круглый стол)	5 баллов	10 баллов	10 баллов
- подготовка презентации	5 баллов	10 баллов	10 баллов
- самостоятельная работа	5 баллов	10 баллов	10 баллов
Промежуточная аттестация: тестирование	10 баллов	20 баллов	20 баллов
Итого за семестр	100 баллов		

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1 Основная литература**

1) Оноприенко Н.Н. Инженерные изыскания [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Оноприенко Н.Н., Черныш А.С.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016.— 176 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80462.html>.— ЭБС «IPRbooks»;

2) Кузнецов О.Ф. Инженерные геолого-геодезические изыскания [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кузнецов О.Ф., Куделина И.В., Галянина Н.П.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 256 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52320.html>.— ЭБС «IPRbooks»;

### **8.2 Дополнительная литература**

1) Дегтярева Т.В. Почвоведение и инженерная геология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дегтярева Т.В.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 165 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63125.html>.— ЭБС «IPRbooks»;

2) Платов Н.А. Инженерно-геологические изыскания в сложных условиях [Электронный ресурс]: монография/ Платов Н.А., Потапов А.Д., Лаврова Н.А.— Электрон. текстовые данные. — Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 130 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16390.html>.— ЭБС «IPRbooks»;

3) Кабатченко И.М. Гидрология и водные изыскания [Электронный ресурс]: курс лекций/ Кабатченко И.М.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2015.— 125 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46444.html>.— ЭБС «IPRbooks».

### **8.3 Программное обеспечение**

1. Windows 10 Pro;
2. WinRAR;
3. Microsoft Office Professional Plus 2013;
4. Microsoft Office Professional Plus 2016;
5. Microsoft Visio Professional 2016;
6. Visual Studio Professional 2015;
7. Adobe Acrobat Pro DC;
8. ABBYY FineReader 12;
9. ABBYY PDF Transformer+;
10. ABBYY FlexiCapture 11;
11. Программное обеспечение «interTESS»;
12. Справочно-правовая система «Консультант Плюс», версия «Эксперт»;
13. ПО Kaspersky Endpoint Security;
14. «Антиплагиат.ВУЗ» (интернет - версия);
15. «Антиплагиат - интернет».

### **8.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий**

1. Интернет – ресурс: Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>);
2. Интернет – ресурс: <http://www.iprbookshop.ru/> Электронно-библиотечная система «IPR BOOKS»;
3. Интернет – ресурс: [www.biblioclub.ru/](http://www.biblioclub.ru/) Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»;
4. Интернет – ресурс: <http://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система Университетская библиотека «Лань»;
5. Интернет – ресурс: <https://cntd.ru> Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации;
6. Интернет – ресурс: <http://www.geomark.ru> Сайт Журнала «Инженерные изыскания».

## **9. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

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 не менее 300 люкс;
- 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, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

#### **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:**

- 1) Библиотечный фонд ФГБОУ ВО «СахГУ»;
- 2) Мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций;
- 3) Технологическое и компьютерное виртуальное оборудование;
- 4) Пакет прикладных обучающих программ.