

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 14.05.2024 16:17:28  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a255887400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ  
КАФЕДРА ГЕОЛОГИИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина МЕТОДЫ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ

направление 21.05.02 «Прикладная геология»  
специализация «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-  
геологические изыскания»  
квалификация горный инженер - геолог  
форма обучения очная  
курс 4  
семестр 7

- Аудиторные занятия 51 час, в т.ч.:
  - лекции – 34 часа
  - практические занятия – не предусмотрены
  - лабораторные занятия - 17 часов
- Самостоятельная работа - 57 часов, в т.ч.:
  - курсовая работа (проект) – не предусмотрена
  - расчетно-графические работы – не предусмотрены
- Занятия в интерактивной форме – 24 часа
- Вид промежуточной аттестации:
  - экзамен- 7 семестр
- Общая трудоемкость – 108/3 (часов, зач. ед.)

Рабочая программа разработана в соответствии требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 21.05.02 – Прикладная геология, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 мая 2016 г. № 548.

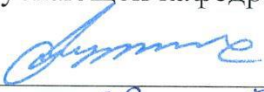
Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Геологии месторождений нефти и газа»

Протокол № 1 от «30» 08 2018 г.

Заведующий кафедрой  А.Р.Курчиков

СОГЛАСОВАНО:

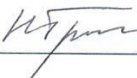
Заведующий  
выпускающей кафедрой

 А.Р.Курчиков

«30» 08 2018 г.

**Рабочую программу разработал:**

Трофимова Наталья Сергеевна, к.г.-м.н., доцент



### **Цели и задачи дисциплины**

Цель изучения: овладеть современными полевыми методами инженерно-геологических работ, связанных с проектированием и строительством различных видов инженерных сооружений.

Задачи изучения дисциплины: получить теоретические знания по основным видам полевых работ или инженерно-геологических исследований: назначение каждого вида работ, оборудование, методику проведения и обработку результатов полевых работ.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина Б. 1.В.07.02 «Методы инженерно-геологических исследований» относится к вариативной части модуля 2 «Методы гидрогеологических и инженерно-геологических исследований».

Для полного усвоения данной дисциплины обучающийся должен знать следующие дисциплины: основы инженерной геологии; общая инженерная геология.

### **Требования к результатам освоения дисциплины**

Таблица 1

Но- мер/индекс компетенций	Содержание компетенции или ее части (указываются в соответствии с ФГОС)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОПК-5	Способность организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований	различные виды гидрогеологических и инженерно-геологических работ, требования к их организации, последовательность их выполнения, методику проведения научных исследований	самостоятельно организовывать и проектировать виды работ, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, проводить научные исследования	навыками принятия обоснованных решений по организации и оценки своего труда, навыками проведения работ с оценкой их практического и научного значения
ОПК-6	Готовность проводить самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания	Основные методы сбора, передачи и накопления информации, методику проведения научного поиска самостоятельно или в составе группы, каналы получения новых знаний	собирать, передавать и накапливать информацию, самостоятельно или в составе группы проводить научный поиск, применять специальные средства и методы получения нового знания	техническими и программными средствами для ведения научного поиска самостоятельно или в составе группы, методами поиска современной научной литературы, навыками работы с ней, методами получения новых знаний
ПК-2	Выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществлять контроль за их применением	технические и программные средства реализации профессиональных задач.	применять технические и программные средства для решения профессиональных задач.	навыками работы и контроля в области гидрогеологических и инженерно-геологических изысканий, информатики и современных информационных технологий.
ПК-3	Способность проводить геологические наблюдения и осуществлять их документацию	этапы проведения геологических наблюдений и перечень необходимой	проводить геологические наблюдения и заполнять по их результатам доку-	навыками проведения геологических наблюдений и знанием необходимой до-

	ментацию на объекте изучения	документации	ментацию	кументации
ПК-4	Готовность осуществлять привязку своих наблюдений на местности, составлять схемы, карты, планы, разрезы геологического содержания	основы геологического картирования, способы составления топографических карт и планов, требования, предъявляемые к составлению карт различного масштаба	читать легенды, составлять схемы, карты, планы, разрезы геологического содержания, пользоваться геодезическими приборами.	навыками составления гидрогеологических и инженерно-геологических разрезов и карт, геодезических измерений, технологией топографической привязки
ПК-6	Готовность осуществлять геологический контроль качества всех видов работ геологического содержания на разных стадиях изучения конкретных объектов	требования, предъявляемые к качеству работ геологического содержания	осуществлять геологический контроль качества всех видов работ геологического содержания	навыками контроля качества всех видов геологических работ
ПСК-2.1	Способность анализировать, систематизировать и интерпретировать геологическую информацию	Методы анализа, систематизации и интерпретации инженерно-геологической и гидрогеологической информации	Анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию	Навыками анализа, методами систематизации и интерпретации необходимой информации
ПСК-2.3	Способность моделировать экзогенные геологические и гидрогеологические процессы	Требования нормативных документов при разработке инженерно-геологической модели объектов застройки в сложных инженерно-геологических и инженерно-геокриологических условиях	Разработать расчетную инженерно-геологическую модель объектов застройки в сложных инженерно-геологических и инженерно-геокриологических условиях	Навыками построения инженерно-геологической модели объектов застройки в сложных инженерно-геологических и инженерно-геокриологических условиях
ПСК-2.4	Способность составлять программы инженерно-геологических и гидрогеологических исследований, строить карты инженерно-геологических и гидрогеологических условий	Состав инженерно-геологических и гидрогеологических исследований на разных стадиях, основные требования к составлению и содержанию карт и разрезов	Составлять программы инженерно-геологических и гидрогеологических исследований, строить карты инженерно-геологических и гидрогеологических условий	Методами и навыками построения инженерно-геологических и гидрогеологических карт, методами работы в программах исследований
ПСК-2.6	Способность проводить расчеты гидрогеологических параметров и устойчивости сооружений в связи с развитием негативных экзогенных геологических процессов	Методы расчетов гидрогеологических параметров, расчетов устойчивости сооружений в связи с развитием негативных экзогенных процессов	Пользоваться компьютерными программами расчетов гидрогеологических параметров, либо расчетов устойчивости сооружений	Методами обработки, анализа и систематизации полевой, лабораторной и инженерно-геологической информации
ПСК-2.8	Способность оценивать точность и достоверность выполненных гидродинамических	Методы оценки при прогнозировании гидродинамических и инженерно-	Оценивать точность и достоверность выполненных гидродинамических и	Методами прогнозирования гидродинамических и инженерно-геологических

	ческих и инженерно-геологических прогнозов	геологических процессов	инженерно-геологических прогнозов	процессов
--	--	-------------------------	-----------------------------------	-----------

### *Содержание дисциплины*

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Теория изменчивости геологических параметров.	Элементы теории изменчивости. Поле геологического параметра. Главные направления изменчивости. Режим изменчивости. Формы описания полей геологических параметров (ПП). Строение ПП.
2	Инженерно-геологическая съемка. Инженерно-геологические карты.	Определение, роль съемки. Зависимость съемки от изученности района, стадии исследований, типа инженерного сооружения и сложности природных условий. Масштабы съемок. Детальность, этапы, методы съемки. Требования к съемке. Инженерно-геологические карты. Масштабы. Типы карт. Методика составления карт. Инженерно-геологический принцип составления инженерно-геологических карт.
3	Инженерно-геологическая разведка	Цель разведки. Назначение и виды разведки. Организация разведки. Составление системы пунктов получения инженерно-геологической информации (СППИНФ). Объем СППИНФа. Факторы, влияющие на СППИНФ. План СППИНФа разведки. Густота разведки. Проходка горных выработок. Виды, глубина и условия применения. Конструкция скважин. Документация. Опробование при ИГИ. СППИНФ опробования. Порядок составления СППИНФа. Методы опробования.
4	Полевые опытные работы.	Поведение грунта под нагрузкой. Испытания штампами. Испытания прессиометром. Условия применения. Виды графиков. Исследование пород по методу плоского сдвига целиков. Метод раздавливания и выдавливания целиков. Метод вращательного среза. Искиметрия. Условия применения методов. Оборудование. Методика проведения испытаний.
5	Динамическое и статическое зондирование.	Условия применения. Вопросы, решаемые этими методами. Оборудование. Методика проведения работ. Обработка результатов испытаний.
6	Методы определения несущей способности свай.	Расчетно-нормативный метод. Определение несущей способности свай по результатам динамического и статического зондирования. Определение несущей способности свай по результатам испытаний эталонной сваи. Обработка испытаний.
7	Режимные стационарные наблюдения при инженерно-геологических работах.	Метрологические и гидрологические наблюдения. Гидрогеологические, геотермические наблюдения. Наблюдения за деформациями масс горных пород на склонах, за осадками и деформациями инженерных сооружений.

8	Изучение выветривания пород в стенках и дне строительных котлованов. Измерение гидрогеологических условий при строительстве и эксплуатации сооружений.	Изучение выветривания пород в стенках и дне строительных котлованов. Измерение гидрогеологических условий при строительстве и эксплуатации сооружений. Изучение прочностных свойств торфа, протаивание и промерзание пород. Исследование напряженного состояния пород в условиях естественного залегания.
9	Инженерно-геологическая информация.	Свойства инженерно-геологической информации. Оптимум ИГ информации. Методы получения ИГ информации. Организация и технологическая схема процесса ИГИ. ИГИ на различных стадиях проектирования.

**Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами**

Таблица 3

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)								
		-	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Инженерно-геологические изыскания									

**Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий**

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц час.	Прак. зан., час	Лаб. зан., час	Семинары, час	Самостоятельная работа, час	Всего, час	Из них, в интерактивной форме обучения, час
1	Теория изменчивости геологических параметров.	4	-	-	-	6	10	
2	Инженерно-геологическая съемка. Инженерно-геологические карты.	4	-	4	-	9	17	6
3	Инженерно-геологическая разведка	4	-	-	-	6	10	2
4	Полевые опытные работы.	4	-	4	-	6	14	2
5	Динамическое и статическое	4	-	4	-	6	14	2

	зондирование.							
6	Методы определения несущей способности свай.	4	-	2	-	6	12	2
7	Режимные стационарные наблюдения при инженерно-геологических работах.	4	-	-	-	6	10	2
8	Изучение выветривания пород в стенках и дне строительных котлованов. Измерение гидрогеологических условий при строительстве и эксплуатации сооружений.	4	-	2	-	9	15	4
9	Инженерно-геологическая информация.	2	-	1	-	3	6	4
	ИТОГО	34	-	17	-	57	108	24

**Перечень лекционных занятий**

Таблица 5

№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
2	3	4	5	6
1	Теория изменчивости геологических параметров. Элементы теории изменчивости. Поле геологического параметра. Главные направления изменчивости. Режим изменчивости. Формы описания полей геологических параметров (ППП). Строение ППП.	4	ОПК-5,6 ПК-2-4,6 ПСК-2.1, 2.3.2.4,2.6,2.8	Лекция визуализация в PowerPoint в диалоговом режиме
2	Определение съемки. Роль съемки. Зависимость съемки от изученности района, стадии исследований, типа инженерного сооружения и сложности природных условий. Масштабы съемок. Детальность. Этапы съемки. Требования к съемке. Методы съемок. Инженерно-геологические карты. Масштабы. Типы карт. Методика составления карт. Инженерно-геологический принцип составления инженерно-геологических карт.	4		Лекция визуализация в PowerPoint в диалоговом режиме
3	Цель разведки. Назначение и виды разведки. Организация разведки. Составление системы пунктов получения инженерно-геологической информации (СППИНФ). Объем СППИНФа. Факторы, влияющие на СППИНФ. План СППИНФа разведки. Густота разведки. Проходка горных выработок. Виды, глубина и условия применения. Кон-	4		Лекция визуализация в PowerPoint в диалоговом режиме

	струкция скважин. Документация. Опробование при ИГИ. СППИНФ опробования. Порядок составления СППИНФа. Методы опробования.			
4	Полевые опытные работы. Поведение грунта под нагрузкой. Испытания штампами. Испытания прессиомером. Условия применения. Виды графиков. Исследование пород по методу плоского сдвига целиков. Метод раздавливания и выдавливания целиков. Метод вращательного среза. Искиметрия. Условия применения методов. Оборудование. Методика проведения испытаний.	4		Лекция визуализация в PowerPoint в диалоговом режиме
5	Динамическое зондирование. Статическое зондирование. Условия применения. Вопросы, решаемые этими методами. Оборудование. Методика проведения работ. Обработка результатов испытаний.	4		Лекция визуализация в PowerPoint в диалоговом режиме
6	Методы определения несущей способности свай. Расчетно-нормативный метод. Определение несущей способности свай по результатам динамического и статического зондирования. Определение несущей способности свай по результатам испытаний эталонной сваи. Обработка испытаний.	4	ОПК-5,6 ПК-2-4,6 ПСК-2.1, 2.3.2.4,2.6,2.8	Лекция визуализация в PowerPoint в диалоговом режиме
7	Режимные стационарные наблюдения при инженерно-геологических работах. Метрологические и гидрологические наблюдения. Гидрогеологические, геотермические наблюдения. Наблюдения за деформациями масс горных пород на склонах, за осадками и деформациями инженерных сооружений.	4		Лекция визуализация в PowerPoint в диалоговом режиме
8	Изучение выветривания пород в стенках и дне строительных котлованов. Измерение гидрогеологических условий при строительстве и эксплуатации сооружений. Изучение прочностных свойств торфа, протаивание и промерзание пород. Исследование напряженного состояния пород в условиях естественного залегания.	4		Лекция визуализация в PowerPoint в диалоговом режиме
9	Инженерно-геологическая информация. Свойства инженерно-геологической информации. Оптимум ИГ информации. Методы получения ИГ информации. Организация и технологическая схема процесса ИГИ. ИГИ на различных ста-	2		Лекция визуализация в PowerPoint в диалоговом режиме



	днях проектирования.			
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>		

**Перечень лабораторных работ**

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (часы)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	
1	а) составление геологического разреза. Построение инженерно-геологической карты. Описание ИГУ. Определение категории сложности территории. б) форма отчетности: инженерно-геологическая карта. Геологический разрез. Рукописный текст.	6	ОПК-5,6 ПК-2-4,6 ПСК-2.1, 2.3.2.4,2.6,2.8	Работа в малых группах.
2	а) обработка результатов статического зондирования б) форма отчетности: составление графика статического зондирования с инженерно-геологической колонкой	5		Работа в малых группах.
3	а) обработка результатов испытаний штампом б) форма отчетности: рукописный текст с расчетами и с графиком	3		Работа в малых группах.
4	а) обработка результатов вращательного среза б) форма отчетности: рукописный текст с графиком	3		Работа в малых группах.
	<b>ИТОГО</b>	<b>17</b>		

**Перечень тем для самостоятельной работы**

Таблица 8

№ п/п	Наименование темы	Трудо-емкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	Изучение документов по инженерно-геологическим изысканиям	30	текущий	ОПК-5,6 ПК-2-4,6 ПСК-2.1, 2.3.2.4,2.6,2.8
2	Подготовка к аттестациям, экзамену	27	Текущий, итоговый	
	Итого:	<b>57</b>		

**Примерная тематика курсовых работ (проектов)**

- не предусмотрены

**Оценка результатов освоения учебной дисциплины**

Рейтинговая система оценки знаний студентов 4 курса направления 21.05.02 - Прикладная геология по дисциплине «Методы инженерно-геологических исследований»  
Максимальное количество баллов за каждую текущую аттестацию

Таблица 9

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
20	30	50	100

**Рейтинговая система оценки**

№	Виды контрольных мероприятий	баллы	№ недели
1	Л.р.№1. Составление геологического разреза. Построение инженерно-геологической карты. Описание ИГУ. Определение категории сложности территории.	5	2-4
2	Л.р.№2. Обработка результатов статического зондирования	5	4-6
	Пр. р. Формы описания полей геологических параметров. Инженерно-геологический принцип составления инженерно-геологических карт	4	4-2-6
	Текущий контроль	6	6
	Итого за первую текущую аттестацию	<b>20</b>	
4	Л.р.№3. Обработка результатов испытаний штампом	10	7-10
	Пр. р. Порядок составления СППИНФа. Измерение гидрогеологических условий при строительстве и эксплуатации сооружений	5	7-10
6	Текущий контроль	15	11
	Итого за вторую текущую аттестацию	<b>30</b>	
7	Л.р.№4. Обработка результатов вращательного среза	10	12-16
	Пр. р. Исследование напряженного состояния пород в условиях естественного залегания. Организация и технологическая схема процесса ИГИ. ИГИ на различных стадиях проектирования.	5	12-16
9	Текущий контроль	35	17
	Итого за третью текущую аттестацию	<b>50</b>	
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>	

**Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. ТИУ «Полнотекстовая БД» на платформе ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ» Договор № 2423 от 04.04.2016г.
2. ООО «Издательство ЛАНЬ» Договор № 102-16 от 11.08.2016г.
3. ООО «РУНЭБ» Договор № 234-15 от 19.11.2015г.
4. ООО «Политехресурс» Договор № 104-15 от 09.12.2015г.
5. АО «Издательский дом МЭИ» Договор № 275х-16 от 09.03.2016
6. ООО «Ай Пи Эр Медиа» Договор №1971-16 от 03.08.2016г.
7. РГУ Нефти и газа(НИУ)им. И.М. Губкина Договор № 09-3/2016 от 19.02.2016г.
8. УГНТУ (г. Уфа) Договор № Б03/2016 от 31.12.2015г.
9. УГТУ (г.Ухта) Договор № 09-16/2016 от 24.03.2016г.
10. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (на регистрации).

11. ООО «РУНЭБ» Договор № 101-16 (на регистрации).
12. Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ

#### **Электронные каталоги**

- Электронный каталог уфимского государственного нефтяного технического университета
  - Электронная нефтегазовая библиотека российского государственного университета нефти и газа имени И.М. Губкина
  - Библиотечно-информационный комплекс ухтинского государственного технического университета
  - Система Технорматив

#### ***Материально-техническое обеспечение дисциплины***

Таблица 10

Перечень средств, необходимых для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Учебная аудитория <b>Программное обеспечение:</b> Microsoft Windows Microsoft Office Professional Plus	1	для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.
Учебная аудитория: Учебная лаборатория грунтоведения и механики грунтов.	1	для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий).

#### ***Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:***

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина «Методы инженерно-геологических исследований»  
кафедра ГНГ  
Код, специальности 21.05.02 Прикладная геология

Форма обучения: О  
Курс: 4  
Семестр: 7

### 1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих данную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Бондарик, Генрих Кондратьевич. Инженерно-геологические изыскания [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Поиск и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания" направления подготовки "Прикладная геология" / Г. К. Бондарик, Л. А. Ярг. - 3-е изд. - Москва : Университет, 2014. - 418 с.	2014	У	Л, Лаб	15	30	100	БИК	-
	Захаров, М. С. Методология и методика региональных исследований в инженерной геологии [Электронный ресурс] / М. С. Захаров. - Москва : Лань", 2016. - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=76269">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=76269</a> .	2016	Электронный ресурс	Л,Лаб	Неограниченный доступ	30	100	БИК	+
	Абрашитова Р.Н. Бурение скважин при инженерно-геологических изысканиях: учебное пособие/Р.Н. Абрашитова, Ю.И. Сальникова. - Тюмень: ТИУ, 2018. -76 с.	2018	УП	Л,Лаб	Неограниченный доступ	30	100	БИК	+

### 2. План обеспечения и обновления учебной и учебно-методической литературы

Учебная литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы	Вид занятий	Вид издания	Способ обновления учебных изданий	Год издания
1	2	3	4	5	6

Заведующий кафедрой ГНГ  А.Р.Курчиков