

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 25.04.2024 11:25:07  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по УМР

\_\_\_\_\_ Н.В.Зонова

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Инженерные сооружения

направление подготовки: 05.03.01 - Геология

направленность (профиль): Геокриология, инженерная геология и гидрогеология

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 05.03.01  
Геология направленность (профиль) Геокриология, инженерная геология и гидрогеология.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры криологии Земли

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.П.Мельников

Рабочую программу разработал:

А.А. Губарьков, к.т.н, доцент \_\_\_\_\_

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины — подготовка специалиста, обладающего профессиональными знаниями и умениями в области инженерной геологии, умеющего разрабатывать эффективные проектные решения и квалифицированно производить инженерные изыскания для различных инженерных сооружений, на основе знания видов инженерных сооружений, специфики их возведения, эксплуатации и реконструкции, на основе понимания специфики их работы, передачи нагрузок на грунтовые основания и происходящих в них процессов, владеющего современными знаниями в области геотехники и применяемыми техническими решениями.

Задачи дисциплины:

- Формирование научного мировоззрения и способность применять полученные знания для решения прикладных, научно-исследовательских и научно-производственных задач;
- Способность применения на практике базовых профессиональных знаний теории и методов инженерно-геологических, гидрогеологических и экологических изысканий с учетом специфики строительства новых и реконструкции существующих инженерных сооружений;
- Освоение методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геологической информации на всех этапах инженерных изысканий для целей строительства.

## 2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- Знание этапов развития инженерных сооружений, видов инженерных сооружений; специфики работы инженерных сооружений на грунтовых основаниях; специфики проведения инженерно-геологических, гидрогеологических и экологических изысканий для целей строительства и реконструкции различных сооружений;
- Умение сформулировать задачу исследования, выбрать метод ее решения; разработать эффективные проектные решения и квалифицированно производить инженерные изыскания для различных инженерных сооружений, на основе знания видов инженерных сооружений, специфики их возведения, эксплуатации и реконструкции;
- Владение современными знаниями в области геотехники и применяемыми техническими решениями.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин: «Инженерно-геологические, инженерно-геокриологические изыскания для различных видов сооружений», «Инженерная геокриология», «Моделирование и прогноз криогенных процессов в природных и природно-техногенных системах».

## 3. Результаты обучения по дисциплине/модулю

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-1. Способность использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач	ПКС-1.2 применяет полученные знания для разработки и реализации проектов, различных процессов производственной деятельности, применяет методику проектирования инженерно-геологических и изыскательских работ	Знать З1: основные виды и конструктивные особенности зданий и сооружений.
		Уметь У1: выполнять расчет фундаментов мелкого заложения и свайных фундаментов.
		Владеть В 1: знаниями о современных технологиях возведения зданий и сооружений с

		применением различных строительных материалов и изделий.
ПКС-5 Способность пользоваться нормативными документами, определяющими качество проведения полевых, лабораторных, вычислительных и интерпретационных работ	ПКС-5.1. Применяет номенклатуру технической документации; методики сбора и обработки данных	Знать З2: Содержание нормативных документов, регулирующих инженерно-геокриологические изыскания и мониторинг в Арктике и Субарктике
		Уметь У2: Ориентироваться в нормативной документации по исследуемой тематике при планировании и организации научно-производственных работ в Арктике и Субарктике
		Владеть В2: Навыками планирования, организации и проведения научно-производственных работ в районах распространения многолетнемерзлых пород с учетом нормативной документации по исследуемой тематике

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	4/7	30	16	-	62	зачет

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины.

##### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Промышленно-гражданские здания	4	2		10	16	ПКС-1.2, ПКС-5.1	Устный опрос, тестирование
2	2	Дороги: автомобильные и железные	5	3		10	18	ПКС-1.2, ПКС-5.1	Устный опрос, тестирование, контрольная письменная работа
3	3	Горнодобывающие и подземные сооружения	4	2		11	17	ПКС-1.2, ПКС-5.1	Контрольная письменная работа, устный опрос, тестирование
4	4	Магистральные газо- и нефтепроводы	5	3		10	18	ПКС-1.2, ПКС-5.1	Контрольная письменная работа, устный опрос, тестирование
5	5	Береговые и	6	3		10	19	ПКС-1.2,	Контрольная

		гидротехнические сооружения						ПКС-5.1	письменная работа, устный опрос, тестирование
6	6	Сооружения из льда	6	3		11	20	ПКС-1.2, ПКС-5.1	Контрольная письменная работа, устный опрос, тестирование
зачет			-	-	-	-	46		
Итого:			30	16		62	108		

**- заочная (ЗФО) и заочная форма обучения (ЗФО)** не предусмотрены ООП ВО по данному направлению.

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1. *«Промышленно-гражданские здания»*. Виды зданий и их конструкция. Каркас. Стены. Перекрытия. Покрытия. Фундамент. Способы установки свай в грунт. Охлаждающие устройства зданий. Вентилируемые подполья. Горизонтальные термосифоны (СОУ). Принципы использования многолетнемерзлых грунтов (ММГ). Способы обеспечения устойчивости ММГ по первому и второму принципам.

Раздел 2. *«Дороги: автомобильные и железные»*. «Дорога». Классификация автомобильных и железных дорог. Специфика строительства и эксплуатации дорог, в том числе суровых условиях Севера. Инженерные изыскания при строительстве автомобильных и железных дорог. Укрепление дорожных насыпей: габионы типы, технология возведения, подготовка грунтовых оснований. Защита дорог от криогенных процессов в криолитозоне. Грунтовые выработки (траншея, котлован, грунтовые подушки). Выемка. Насыпь, Земляное полотно.

Раздел 3. *«Горнодобывающие и подземные сооружения»*. Особенности ведения горных работ в криолитозоне. Конструкции горных выработок. Горные выработки в многолетнемерзлых породах. Теплоизоляция горных выработок. Способы сохранения мерзлых пород, предотвращения образования ореолов оттаивания вокруг конструкции скважины в криолитозоне. Виды тоннелей по назначению. Подземные холодильники в многолетнемерзлых породах. Подземные хранилища сжиженных газов и нефтепродуктов в многолетнемерзлых породах.

Раздел 4. *«Магистральные газо- и нефтепроводы»*. Классификация нефте- и газопроводов. Специфика строительства и эксплуатации в криолитозоне. Инженерные изыскания при строительстве трубопроводов. Способы прокладки трубопроводов. Тепловое взаимодействие подземных трубопроводов с грунтами. Термостабилизация ММГ при строительстве трубопроводов.

Раздел 5. *«Береговые и гидротехнические сооружения»*. Виды и конструкции гидротехнических сооружений. Плотины и дамбы. Плотины из грунтовых материалов. Талые, мерзлые и тало-мерзлые плотины. Классификация грунтовых плотин. Геокриологические особенности проектирования, строительства и эксплуатации плотин.

Раздел 6. *«Сооружения из льда»*. Лед и снег как строительные материалы. Способы намораживания льда и создание инженерных конструкций. Ледяные склады. Ледяные переправы. Ледяные причалы, направляющие дамбы и плотины. Ледяные острова. Ледяная закладка и облицовка подземных выработок.

### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

## Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
		ОФО	
1	1	4	Промышленно-гражданские здания
2	2	5	Дороги: автомобильные и железные
3	3	4	Горнодобывающие и подземные сооружения
4	4	5	Магистральные газо- и нефтепроводы
5	5	6	Береговые и гидротехнические сооружения
6	6	6	Сооружения из льда
Итого:		30	

## Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия
		ОФО	
1	1	6	Изучение методики работы на измерительно-вычислительных комплексах АСИС
2	2	6	Изучение оборудования и методов термостабилизация многолетнемерзлых грунтов, ознакомление с инновационными направлениями в данной области
3	3	4	Геокриологический мониторинг
Итого:		16	

## Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

## Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1	10	Промышленно-гражданские здания	Тест, устный опрос
2	1	10	Дороги: автомобильные и железные	
3	2	11	Горнодобывающие и подземные сооружения	
4	2	10	Магистральные газо- и нефтепроводы	
5	3	10	Береговые и гидротехнические сооружения	
6	3	11	Сооружения из льда	
Итого:		62		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: современное традиционное обучение, проблемное обучение, коллективный способ обучения.

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

«Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены».

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Работа на лекциях	5
2	Самостоятельная работа	10
3	Тестирование	5
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	20
2 текущая аттестация		
1	Контрольные вопросы по разделам	5
2	Работа на лекциях	5
3	Самостоятельная работа	10
4	Тестирование	5
5	Домашние задания	5
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
1	Контрольные вопросы по разделам	5
2	Самостоятельная работа	5
3	Домашние задания	5
4	Тестирование	5
5	Зачет	10
6	Поощрительные баллы	10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ <http://elib.tyuiu.ru/>
- Научно-техническая библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ <http://bibl.rusoil.net>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет» <http://lib.ugtu.net/books>
- База данных Консультант «Электронная библиотека технического ВУЗа»
- Электронно-библиотечная система IPRbooksc ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» <http://www.iprbookshop.ru/>
- ООО «Издательство ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com>
- ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
- Электронно-библиотечная система eLibrary с ООО «РУНЭБ» <http://elibrary.ru/>
- Электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://www.book.ru>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Microsoft Windows,
- Microsoft Office Professional Plus

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Инженерные сооружения	<p>Лекционные занятия:</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт.</p> <p>Практические занятия:</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебно-научная лаборатория геокрилогического прогноза. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 15 шт.</p>	<p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского д.56, ауд. 207</p> <p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского д.56, ауд. 436</p>

### 11. Методические указания по организации СРС

#### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практических занятиях обязательно.

#### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в изучении технической и нормативной литературы и подготовке к прохождению тестирования. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).



**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**

Дисциплина Инженерные сооружения

Код, направление подготовки/специальность 05.03.01 - Геология

Направленность (профиль) Геокриология, инженерная геология и гидрогеология

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1. Способность использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач	ПКС-1.2 применяет полученные знания для разработки и реализации проектов, различных процессов производственной деятельности, применяет методику проектирования инженерно-геологических и изыскательских работ	Знать З1: основные виды и конструктивные особенности зданий и сооружений.	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
		Уметь У1: выполнять расчет фундаментов мелкого заложения и свайных фундаментов.	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности)	Успешное и систематическое умение
		Владеть В 1: знаниями о современных технологиях возведения зданий и сооружений с применением различных строительных материалов и изделий.	Отсутствие навыков	Наличие отдельных навыков	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач
ПКС-5 Способность пользоваться нормативными документами, определяющим и качество проведения полевых, лабораторных, вычислительных	ПКС-5.1. Применяет номенклатуру технической документации; методики сбора и обработки данных	Знать З2: Содержание нормативных документов, регулирующих инженерно-геокриологические изыскания и мониторинг в Арктике и Субарктике	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
х и интерпретационных работ		Уметь У2:  Ориентироваться в нормативной документации по исследуемой тематике при планировании и организации научно-производственных работ в Арктике и Субарктике	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности)	Успешное и систематическое умение
		Владеть В2: Навыками планирования, организации и проведения научно-производственных работ в районах распространения многолетнемерзлых пород с учетом нормативной документации по исследуемой тематике	Отсутствие навыков	Наличие отдельных навыков	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина Инженерные сооружения

Код, направление подготовки/специальность 05.03.01 - Геология

Направленность (профиль) Геокриология, инженерная геология и гидрогеология

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС ТИУ (+/-)
1	Механика мерзлых грунтов и принципы строительства нефтегазовых объектов в условиях Севера: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 150300 - Прикладная механика / Н. Н. Карнаухов [и др.]. - М. :ЦентрЛитНефтеГаз, 2008. - 430 с.	15	22	68	-
2	Инженерная геология: учебник для студентов вузов, обучающихся по строительным специальностям / В. П. Ананьев, А. Д. Потапов. - 6-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2009. - 576 с. : ил.	15	22	68	-
3	МГСН 2.07-97. Основания и фундаменты и подземные сооружения/М.: Стройиздат, 1998.- 81с.		22		-
4	СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений. Свод правил по проектированию и строительству.М., ФГУП ЦПП, 2005. 130с.		22		-
5	СП 50-102-2003 Проектирование и устройство свайных фундаментов. Свод правил по проектированию и строительству. М.: Госстрой России, 2004.- 81с.		22		-

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>