

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 25.04.2024 15:17:27  
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: Основания и фундаменты на талых и вечномёрзлых грунтах

направление подготовки: 05.03.01 - Геология

направленность (профиль): Инженерная геология и геокриология  
нефтегазоносных регионов

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 05.03.01  
Геология направленность (профиль) Инженерная геология и геокриология нефтегазоносных  
регионов.

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:<br>основные виды и конструктивные особенности зданий и сооружений.                              |
|  |   | Уметь У1:<br>выполнять расчет фундаментов мелкого заложения и свайных фундаментов.                        |
|  |   | Владеть В 1:<br>знаниями о современных технологиях возведения зданий и сооружений с применением различных |

|  |   |  |
|--|---|--|
| 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 | строительных материалов и изделий.<br>Знать З2:<br>Содержание нормативных документов, регулирующих инженерно-геокриологические изыскания и мониторинг в Арктике и Субарктике                             |
|  |   | Уметь У2:<br>Ориентироваться в нормативной документации по исследуемой тематике при планировании и организации научно-производственных работ в Арктике и Субарктике                                      |
|  |   | Владеть В2:<br>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 гидротехнические           | 6                        | 3   |      | 10        | 19          | ПКС-1.2, ПКС-5.1 | Контрольная письменная                                    |

|        |   |                    |    |    |   |    |     |                     |  |
|--------|---|--------------------|----|----|---|----|-----|---------------------|--|
|        |   | сооружения         |    |    |   |    |     |                     | работа,<br>устный<br>опрос,<br>тестирование                              |
| 6      | 6 | Сооружения из льда | 6  | 3  |   | 11 | 20  | ПКС-1.2,<br>ПКС-5.1 | Контрольная<br>письменная<br>работа,<br>устный<br>опрос,<br>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.

Таблица 10.1

## 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     | Основания и фундаменты на талых и вечномёрзлых грунтах   | <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 Основания и фундаменты на талых и вечномёрзлых грунтах

Код, направление подготовки 05.03.01 - Геология

Направленность (профиль) Инженерная геология и геокриология нефтегазоносных регионов

| Код компетенции   | Код, наименование ИДК  | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)   | Критерии оценивания результатов обучения |  |   |   |
|---|--|---|--|--|---|---|
|   |  |   | 1-2                                      | 3  | 4   | 5   |
| ПКС-1.<br>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<br>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<br>Способность пользоваться нормативными документами, определяющим и качество проведения полевых, лабораторных, вычислительных  | ПКС-5.1.<br>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:<br><br>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:<br>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 Основания и фундаменты на талых и вечномёрзлых грунтах

Код, направление подготовки 05.03.01 - Геология

Направленность (профиль) Инженерная геология и геокриология нефтегазоносных регионов

| № 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/>