

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 08.05.2018  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт промышленных технологий и инжиниринга  
Кафедра физвоспитания



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина ГИДРОГЕОЛОГИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ

специальность 21.05.03 «Технология геологической разведки»  
Специализации:

1. Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых
2. Геофизические методы исследования скважин
5. Геофизические информационные системы

квалификация: горный инженер-геофизик

форма обучения: очная  
курс 2  
семестр 4

Аудиторные занятия 45 часов, в т.ч.:

- лекции – 15 часов
- практические занятия – 30 часов
- лабораторные занятия - не предусмотрены

Самостоятельная работа - 63 часа, в т.ч.:

- курсовая работа - не предусмотрены
- расчетно-графические работы – не предусмотрены

Занятия в интерактивной форме – 12 часов

Вид промежуточной аттестации:

- экзамен- 4 семестр

Общая трудоемкость – 108/3 (часов, зач. ед.)

Рабочая программа разработана в соответствии требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 21.05.03 «Технология геологической разведки», утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 октября 2016 г. № 1300.

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

Протокол № 1 от «28» 08 2018 г.

Заведующий кафедрой  А.Р.Курчиков

Рабочую программу разработал:

Ковяткина Любовь Андреевна, ст. преподаватель



### **Цели и задачи дисциплины**

Цель изучения: сформировать общие представления и навыки в области гидрогеологии, научить решать основные гидрогеологические задачи. Дать современные представления об инженерной геологии, о составе и свойствах грунтов; рассмотреть факторы, определяющие условия строительства и эксплуатации инженерных сооружений.

Задачи изучения дисциплины: сформировать представления о водах и водных растворах в сложной системе вода – породы – газы – живое вещество и в частности об их составе, условиях залегания, движения и формирования в земной коре; освоить элементарные навыки интерпретации гидрогеологической информации; дать основы научных представлений о роли воды в происхождении, формировании, сохранении и разрушении природных скоплений углеводородов, необходимых при поисках, разведке, разработке нефтяных и газовых месторождений; дать представление об инженерно-геологических условиях строительства инженерных сооружений

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

Дисциплина Б.1 В.9 «Гидрогеология и инженерная геология» относится к базовой части Б.1 блока 1 дисциплины по выбору студента. Для изучения данной дисциплины необходимы знания дисциплин геологического цикла, физики, химии, наличие представления о геологических структурах и горных породах; понимание круговорота воды; знание раздела «гидравлика» из курса общей физики; знание основ теории раствора из курса общей химии.

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

Таблица 1

| Но-<br>мер/ин-<br>декс<br>компе-<br>тенций | Содержание компетенции или ее части<br>(указываются в соответствии с ФГОС)   | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  | знать  | уметь  | владеть  |
| ОК-1                                       | способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, умение обобщать, анализировать, воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения | Литературные источники на бумажных и электронных носителях   | Методами извлечения нужной информации, ее обобщения  | Использовать информацию, ссылаясь на источники по тексту   |
| ОК-3                                       | готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала  | о своих достоинствах и недостатках, профессиональные функции в соответствии с направлением и профилем подготовки | анализировать свои личностные качества, критически оценивать уровень своей квалификации и необходимость ее повышения | навыками саморазвития и методами повышения квалификации, средствами развития достоинств и устранения недостатков |
| ОК-7                                       | способность к самоорганизации и самообразова-  | цели, методы и средства для  | использовать свое мастерство   | методами и навыками  |

|       |   |   |  |  |
|-------|---|---|--|--|
|       | нию   | повышения своей квалификации  | в различных жизненных ситуациях  | саморазвития и повышения своей квалификации и мастерства   |
| ОПК-4 | способность организовать свой труд на научной основе, самостоятельно оценивать результаты своей профессиональной деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований | современный уровень организации труда   | применять достижения научных исследований в своей деятельности, выбирать готовый и разрабатывать новый алгоритм решения поставленных задач | навыками организации труда на научной основе, навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований |
| ОПК-5 | понимание значимости своей будущей специальности, ответственным отношением к своей трудовой деятельности  | сущность и значение своей профессии в развитии общества   | использовать мотивацию к выполнению профессиональной деятельности  | профессиональными знаниями   |
| ОПК-6 | самостоятельное принятие решения в рамках своей профессиональной компетенции, готовностью работать над междисциплинарными проектами   | профессиональные компетенции, в т.ч. информационно-технологические, проектно-конструкторские, организационно-управленческие, научно-исследовательские, правовые и маркетинговые | принимать решения в рамках указанных компетенций   | междисциплинарными знаниями в областях близких геологии, математике, физике, экологии и др.  |
| ПК-1  | умение и наличие профессиональной потребности отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки, проявлением профессионального интереса к развитию смежных областей                  | сущность и значение своей профессии в развитии общества, тенденции и направления развития эффективных технологий геологической раз-   | использовать мотивацию к выполнению профессиональной деятельности в соответствии с новыми тенденциями и направлениями развития эф-         | знаниями в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности, информационными технологиями                       |

|  |  |       |   |  |
|--|--|-------|---|--|
|  |  | ведки | фективных технологий геологической разведки |  |
|--|--|-------|---|--|

### *Содержание дисциплины*

#### *Содержание разделов и тем дисциплин*

Таблица 2

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                          | Содержание раздела дисциплины  |
|-------|--|--|
| 1     | Предмет гидрогеологии.                                   | Связь гидрогеологии с другими науками. Краткая историческая справка о развитии мировой и отечественной гидрогеологии. Вода во Вселенной. Вода в геосферах Земли (атмосфере, биосфере, литосфере). Гидросфера Земли (наземная и подземная, ее границы и объем).   |
| 2     | Виды воды в горных породах.                              | Свободная, физически- и химически связанная вода, их особенности. Водно-физические свойства горных пород. Понятие о коллекторах и водоупорах.  |
| 3     | Формирование водных растворов в литосфере.               | Процессы формирования состава водных растворов. Водобмен. Циклический и поступательный характер гидрогеологических процессов. Гидрогеологические циклы Круговороты воды. Генетические типы вод литосферы и их характеристика. Гидрогеологическая стратификация   |
| 4     | Фазово-динамическая зональность вод в литосфере.         | Гидрофизические зоны. Условия залегания вод в литосфере. Верховодка, Капиллярная вода. грунтовые и артезианские воды. Подземные воды криолитозоны.   |
| 5     | Природные воды как растворы.                             | Структура воды. Физические свойства природных вод. Химический, газовый, бактериологический состав вод. Понятие о миграции химических элементов и их соединений в природных водах. Формы миграции. Показатель концентрации ионов водорода (рН). Окислительно-восстановительный потенциал вод (Eh). Химический анализ вод. Распространение вод различного состава. Гидрогеохимическая зональность в литосфере. |
| 6     | Движение водных растворов литосфере.                     | Линейный закон фильтрации (А. Дарси). Фильтрационный поток и его элементы. Определение направлений, скорости и расхода потоков в литосфере Особенности движения минерализованных вод и рассолов. Массоперенос в глубоких горизонтах осадочной толщи. Закон сохранения материи и движения в гидрогеологии. Водный баланс.   |
| 7     | Скопления водных растворов в литосфере                   | Типы скоплений подземных вод. Поровые, трещинные, карстовые воды.  |
| 8     | Источники тепла и виды теплопереноса.                    | Понятие теплового поля и тепловых потоков. Термальные воды. Гидрогеотермическая зональность.   |
| 9     | Гидрогеологическая история развития осадочных бассейнов. | Подземные воды нефтегазоносных бассейнов. Промысловая классификация подземных вод.   |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины   | Содержание раздела дисциплины  |
|-------|---|--|
| 10    | Понятие об инженерной геологии и инженерно-геологических исследованиях. | Понятие о грунтах, их свойства. Инженерно-геологические условия. Изучение подземных вод при проведении изысканий под различные виды строительства. |

**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 |   |   |   |   |   |    |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|----|
|       |   | 4   | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | -  |
| 1     | Прогноз пластовых давлений по данным ГИС            |   |   |   |   |   |   |    |
|       | Геолого-технологические исследования в скважинах    | 4   | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

**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.    | Предмет гидрогеологии.                           | 1          |                 | -              | -             | 1                           | 2          | -   |
| 2.    | Виды воды в горных породах.                      | 1          |                 | -              | -             | 4                           | 5          | 2   |
| 3.    | Формирование водных растворов в литосфере.       | 1          | 2               | -              | -             | 6                           | 9          | 2   |
| 4     | Фазово-динамическая зональность вод в литосфере. | 2          | 6               | -              | -             | 6                           | 14         | 2   |
| 5     | Природные воды как растворы.                     | 1          | 4               | -              | -             | 6                           | 11         | -   |
| 6     | Движение водных растворов литосфере.             | 2          | 4               | -              | -             | 6                           | 12         | 2   |
| 7     | Скопления водных растворов в литосфере           | 2          | 2               | -              | -             | 6                           | 10         | -   |
| 8     | Источники тепла и виды теплопереноса.            | 1          |                 | -              | -             | 6                           | 7          | -   |
| 9     | Гидрогеологическая история разви-                | 1          | 4               | -              | -             | 12                          | 17         | 2   |

|    |   |           |           |          |          |           |            |           |
|----|---|-----------|-----------|----------|----------|-----------|------------|-----------|
|    | тия осадочных бассейнов.  |           |           |          |          |           |            |           |
| 10 | Понятие об инженерной геологии и инженерно-геологических исследованиях. | 2         | 4         | -        | -        | 10        | 16         | 2         |
|    | <b>ИТОГО</b>  | <b>15</b> | <b>30</b> | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>63</b> | <b>108</b> | <b>12</b> |

*Перечень лекционных занятий*

Таблица 5

| № раздела | Наименование лекции  | Трудоемкость (час.) | Формируемые компетенции | Методы преподавания                                  |
|-----------|--|---------------------|-------------------------|--|
| 1         | 3  | 4                   | 5                       | 6  |
| 1         | Связь гидрогеологии с другими науками. Краткая историческая справка о развитии мировой и отечественной гидрогеологии. Вода во Вселенной. Вода в геосферах Земли (атмосфере, биосфере, литосфере). Гидросфера Земли (наземная и подземная, ее границы и объем). | 1                   | ОК-1,3,7<br>ПК-1        | Лекция в диалоговом режиме                           |
| 2         | Свободная, физически- и химически связанная вода, их особенности. Водно-физические свойства горных пород. Понятие о коллекторах и водоупорах.  | 1                   | ОК-1,3,7<br>ПК-1        | Лекция визуализация в PowerPoint в диалоговом режиме |
| 3         | Процессы формирования состава водных растворов. Водобмен. Циклический и поступательный характер гидрогеологических процессов. Гидрогеологические циклы Круговороты воды. Генетические типы вод литосферы и их характеристика. Гидрогеологическая стратификация | 1                   | ОК-7<br>ОПК-4-6         | Лекция визуализация в PowerPoint в диалоговом режиме |
| 4         | Гидрофизические зоны. Условия залегания вод в литосфере. Верховодка, Капиллярная вода. грунтовые и артезианские воды. Подземные воды криолитозоны.   | 2                   | ПК-1<br>ОПК-4-6         | Лекция визуализация в PowerPoint в диалоговом режиме |
| 5         | Структура воды. Физические свойства природных вод. Химический, газовый, бактериологический состав вод. Понятие о миграции химических элементов и их соединений в природных водах. Формы миграции. Показатель концентра-  | 1                   | ОПК-4-6<br>ПК-1         | Лекция в диалоговом режиме                           |

|    |  |    |                             |  |
|----|--|----|-----------------------------|--|
|    | ции ионов водорода (рН). Окислительно-восстановительный потенциал вод (Eh). Химический анализ вод. Распространение вод различного состава. Гидрогеохимическая зональность в литосфере.   |    |                             |  |
| 6  | Линейный закон фильтрации (А. Дарси). Фильтрационный поток и его элементы. Определение направлений, скорости и расхода потоков в литосфере Особенности движения минерализованных вод и рассолов. Массоперенос в глубоких горизонтах осадочной толщи. Закон сохранения материи и движения в гидрогеологии. Водный баланс. | 2  | ОК-1,3,7<br>ПК-1<br>ОПК-4-6 | Лекция визуализация в PowerPoint в диалоговом режиме |
| 7  | Типы скоплений подземных вод. Поровые, трещинные, карстовые воды.  | 2  | ОК-1,3,7<br>ПК-1<br>ОПК-4-6 | Лекция в диалоговом режиме                           |
| 8  | Понятие теплового поля и тепловых потоков. Термальные воды. Гидрогеотермическая зональность.   | 1  | ОК-1,3<br>ОПК-4-6           | Лекция в диалоговом режиме                           |
| 9  | Подземные воды нефтегазоносных бассейнов. Промысловая классификация подземных вод.   | 1  | ПК-1<br>ОПК-4-6             | Лекция визуализация в PowerPoint в диалоговом режиме |
| 10 | Понятие о грунтах, их свойства. Инженерно-геологические условия. Изучение подземных вод при проведении изысканий под различные виды строительства.   | 2  | ОК-1,3,7<br>ПК-1<br>ОПК-4-6 | Лекция в диалоговом режиме                           |
|    | ИТОГО  | 15 |                             |  |

### *Перечень лабораторных работ*

Таблица 6

| № п/п | № темы | Темы лабораторных работ  | Трудо-емкость (час.) | Формируемые компетенции     | Методы преподавания             |
|-------|--------|--|----------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| 1     | 1      | Химический состав подземных вод: обработка и систематизация данных химических анализов воды. | 6                    | ОК-1,3,7<br>ПК-1<br>ОПК-4-6 | Работа в малых группах          |
| 2     | 2      | Гидрогеологические карты (карта гидроизогипс, карта  | 10                   |                             | Работа в малых группах. Практи- |

|        |   |  |    |  |   |
|--------|---|--|----|--|---|
|        |   | гидроизопьез): построение и анализ. Оценка гидрогеологических условий.                                   |    |  | ческая задача                               |
| 3      | 3 | Гидрогеологические разрезы: построение и анализ  | 6  |  | Работа в малых группах. Практическая задача |
| 4      | 4 | Инженерно-геологические карты и разрезы: анализ карт, оценка условий строительства инженерных сооружений | 8  |  |   |
| Итого: |   |  | 30 |  |   |

**Перечень тем для самостоятельной работы**

Таблица 7

| № п/п  | № раздела (модуля) и темы | Наименование темы                  | Трудоемкость (час.) | Виды контроля     | Формируемые компетенции     |
|--------|---------------------------|------------------------------------|---------------------|-------------------|-----------------------------|
| 1      | 2                         | 3                                  | 4                   | 5                 | 6                           |
| 1      | 1-17                      | Оформление лабораторных работ      | 17                  | текущий           | ОК-1,3,7<br>ПК-1<br>ОПК-4-6 |
|        | 1-17                      | Проработка лекционного материала   | 23                  | текущий           | ОК-1,3,7<br>ПК-1<br>ОПК-4-6 |
|        | 1-17                      | Подготовка к аттестациям, экзамену | 23                  | Текущий, итоговый | ОК-1,3,7<br>ПК-1<br>ОПК-4-6 |
| Итого: |                           |                                    | 63                  |                   |                             |

**Тематика курсовых работ (проектов)**

– не предусмотрены

**Оценка результатов освоения учебной дисциплины**

Рейтинговая система оценки знаний студентов 2 курса направления 21.05.03 –Технология геологической разведки по дисциплине «Гидрогеология и инженерная геология» на 4 семестр

Максимальное количество баллов за каждую текущую аттестацию

Таблица 8

| 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   |

| № | Виды контрольных мероприятий | баллы | № недели |
|---|------------------------------|-------|----------|
|---|------------------------------|-------|----------|

|   |   |            |     |
|---|---|------------|-----|
| 1 | Л.р.№1. Химический состав под-земных вод: обработка и систематизация данных химических анализов во-ды.                            | 10         | 2-3 |
| 3 | Тестирование  | 10         | 4   |
|   | <b>ИТОГО:</b>   | <b>20</b>  |     |
| 4 | Л.р.№2. Гидрогеологические карты (карта гидрозогипс, карта гидроизопъез): построение и анализ. Оценка гидрогеологических условий. | 10         | 5-6 |
| 6 | Тестирование  | 20         | 8   |
|   | <b>ИТОГО:</b>   | <b>30</b>  |     |
| 7 | Л.р.№3. Гидрогеологические разре-зы: построение и анализ  | 10         | 8-9 |
|   | Л.р.№4 Инженерно-геологические карты и разрезы: анализ карт, оценка условий строительства инженерных сооружений                   | 10         |     |
| 9 | Тестирование  | 30         | 12  |
|   | <b>ИТОГО:</b>   | <b>50</b>  |     |
|   | <b>ИТОГО</b>  | <b>100</b> |     |

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

Карта обеспеченности учебной и учебно-методической литературой по дисциплине представлена в приложении 1.

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

Таблица 9

| № п/п | Наименование информационных ресурсов                    | Ссылка  |
|-------|---|---|
| 1.    | Сайт ФГБОУВО ТИУ  | <a href="http://www.tyuiu.ru/">http://www.tyuiu.ru/</a>                     |
| 2.    | Система поддержки дистанционного обучения Educon        | <a href="http://educon..tyuiu.ru:8081/">http://educon.. tyuiu. ru:8081/</a> |
| 3.    | Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса | <a href="http://webirbis..tyuiu.ru/">http://webirbis.. tyuiu ru/</a>        |
| 4.    | Электронная библиотечная система eLib                   | <a href="http://elib.tyuiu.ru/">http://elib. tyuiu.ru/</a>                  |

### *Материально-техническое обеспечение дисциплины*

Таблица 10

| Перечень средств, необходимых для успешного освоения образовательной программы |        |                                   |
|--|--------|-----------------------------------|
| Наименование   | Кол-во | Значение                          |
| Мультимедийное оборудование  | 1      | для проведения лекций             |
| Лаборатория гидрогеохимии  | 1      | для проведения лабораторных работ |

**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ**

Учебная дисциплина «Гидрогеология и инженерная геология»  
 Кафедра «Геология месторождений нефти и газа»  
 Код, направление подготовки 21.05.03 –Технология геологической разведки  
 Квалификация: горный инженер-геофизик

Форма обучения:очная  
 очная 2 курс 4 семестр

**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 | Количество обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Место хранения | Электронный вариант   |
|--|---|-------------|-------------|-------------|--------------------------|---|---|----------------|---|
| Основная   | 1.Кирюхин, В А. Общая гидрогеология [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Поиски и разведка подземных вод", направления подготовки дипломированных специалистов "Прикладная геология" / В. А. Кирюхин ; Санкт-Петербургский горный институт им. Г.В. Плеханова. - СПб.:Санкт-Петербургский гос. горный ин-т, 2008. - 439 с. | 2008        | УП          | Л,С,ПР      | Неограниченный доступ    | 60  | 100                                       | БИК            | <a href="http://el.anbook.com/books/element">http://el.anbook.com/books/element</a> |
|  | 2.Основы инженерной геологии и гидрогеологии [Текст] : учебное пособие для студентов негеологических специальностей / А. В. Матусевич, В. М. Матусевич ; под ред. В. М. Матусевича ; ТюмГНГУ. - Тюмень : Феликс, 2007.  | 2007        | УП          | Л,С,ПР      | 194                      | 20  | 100                                       | БИК            | -   |
| Дополнительная   | Семенова Т.В. Гидрогеология. Методические указания к проведению лабораторных занятий. Тюмень: Вектор Бук, 2010 г.   | 2010        | МУ          | ПР          | 50                       | 20  | 100                                       | кафедра        | +   |

**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 |
|---|---|-------------|-------------|-----------------------------------|-------------|
| Основная                                | Региональная гидрогеология                        | Л,С         | У           | Заявка в БИК                      | 2016        |
| Дополнительная                          |   |             |             |                                   |             |

Заведующий кафедрой ГНГ



А.Р.Курчиков