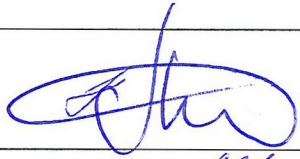
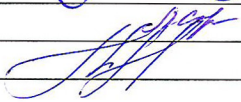


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. директора ИШПР  
Н.В. Гусева  
«30» 06 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2017 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

| <b>Бурение гидрогеологических и инженерно-геологических скважин</b>                                                    |                                       |                        |                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------|----------------|
| Направление подготовки/специальность                                                                                   | <b>21.05.02 «Прикладная геология»</b> |                        |                |
| Образовательная программа (направленность (профиль))                                                                   | <b>Прикладная геология</b>            |                        |                |
| Специализация                                                                                                          | <b>Геология нефти и газа</b>          |                        |                |
| Уровень образования                                                                                                    | высшее образование - специалитет      |                        |                |
| Курс                                                                                                                   | <b>3, 4</b>                           | семестр                | <b>6, 7, 8</b> |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)                                                                            | <b>3<br/>1/2</b>                      |                        |                |
| Виды учебной деятельности                                                                                              | Временной ресурс                      |                        |                |
| Контактная (аудиторная) работа, ч                                                                                      | Лекции                                | <b>8</b>               |                |
|                                                                                                                        | Практические занятия                  | <b>6</b>               |                |
|                                                                                                                        | Лабораторные занятия                  | <b>6</b>               |                |
|                                                                                                                        | <b>ВСЕГО</b>                          | <b>20</b>              |                |
| Самостоятельная работа, ч                                                                                              |                                       | <b>88</b>              |                |
| в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа) |                                       | <b>курсовой проект</b> |                |
| <b>ИТОГО, ч</b>                                                                                                        |                                       | <b>108</b>             |                |

| Вид промежуточной аттестации                                                                             | <b>Зачёт, диф. зачёт</b>                                                             | Обеспечивающее подразделение | <b>ОНД</b>    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------|
| И.о. заведующий кафедрой -<br>руководитель ОНД<br>на правах кафедры<br>Руководитель ООП<br>Преподаватель |  |                              | Мельник И.А.  |
|                                                                                                          |  |                              | Строкова Л.А. |
|                                                                                                          |                                                                                      |                              | Молоков В.Ю.  |

2020 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                   | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                      |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                            |                             | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                         |
| ПК(У)-2         | Способность выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществлять контроль за их применением | Р11                         | ПК(У)-2. В4                                                 | Проведения работ по ликвидации или консервации скважины.                                                                                                             |
|                 |                                                                                                                            |                             | ПК(У)-2. У4                                                 | Проводить оценку успешности технологических операций по вскрытию и освоению пласта, интенсификации извлечения углеводородов, текущему и капитальному ремонту скважин |
|                 |                                                                                                                            |                             | ПК(У)-2.34                                                  | современные способы бурения глубоких скважин на нефть и газ; способы бурения наклонно-направленных и горизонтальных скважин                                          |

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                                                                 | Компетенция |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                                                                    |             |
| РД-1                                          | Разрабатывать технологические процессы, проектировать и использовать конкурентоспособные на мировом рынке технологии бурения скважин, формирования инфраструктуры для добычи, подготовки, транспорта и хранения | ПК(У)-2     |
| РД-2                                          | Уметь выполнять технические расчеты необходимые для решения технических задач на производстве                                                                                                                   | ПК(У)-2     |

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                                                                                                                                                                              | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| <b>Раздел 1.<br/>Введение. Общие сведения о бурении гидрогеологических скважин</b>                                                                                                              | РД-1                                         | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                                                                                                                                 |                                              | Практические занятия      | 2                 |
|                                                                                                                                                                                                 |                                              | Лабораторные занятия      | 2                 |
|                                                                                                                                                                                                 |                                              | Самостоятельная работа    | 28                |
| <b>Раздел 2.<br/>Буровое оборудование, инструмент и технология бурения гидрогеологических скважин.<br/>Оборудование гидрогеологических скважин для проведения опытных работ и эксплуатации.</b> | РД-1                                         | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                                                                                                                                 |                                              | Практические занятия      | 2                 |
|                                                                                                                                                                                                 |                                              | Лабораторные занятия      | 2                 |
|                                                                                                                                                                                                 |                                              | Самостоятельная работа    | 30                |
| <b>Раздел 3.<br/>Типовые конструкции гидрогеологических скважин и их расчет.<br/>Технология вскрытия и освоения водоносных пластов.<br/>Проектирование гидрогеологических скважин.</b>          | РД-2                                         | Лекции                    | 4                 |
|                                                                                                                                                                                                 |                                              | Практические занятия      | 2                 |
|                                                                                                                                                                                                 |                                              | Лабораторные занятия      | 2                 |
|                                                                                                                                                                                                 |                                              | Самостоятельная работа    | 30                |

Содержание разделов дисциплины:

##### **Раздел 1. Введение. Общие сведения о бурении гидрогеологических скважин**

Гидрогеологические скважины, их классификация. Задачи, решаемые с помощью гидрогеологических скважин. Типы водозаборов подземных вод. Общая схема конструкции гидрогеологической скважины и ее взаимодействие с водоносным пластом. Особенности бурения гидрогеологических скважин. Основные задачи проектирования водозаборных сооружений.

##### **Тема лекции:**

1. Общие сведения о бурении гидрогеологических скважин.

##### **Темы практических занятий:**

1. Расчет количества воды для водоснабжения населенного пункта.

##### **Названия лабораторных работ:**

1. Изучение взаимодействия гидродинамической системы «водоносный пласт – скважина».

**Раздел 2. Буровое оборудование, инструмент и технология бурения гидрогеологических скважин. Оборудование гидрогеологических скважин для проведения опытных работ и эксплуатации.**

Породоразрушающий инструмент, бурильные трубы, и вспомогательный инструмент (типоразмеры, назначение, конструктивные особенности). Буровые установки, станки, насосы, компрессоры, оборудование для очистки и приготовления буровых растворов. Технология бурения гидрогеологических скважин. Виды технических средств для подъема воды из скважины. Поверхностные и погружные насосы, эрлифты (принципиальные схемы, принцип работы, достоинства и недостатки, основные расчеты).

**Тема лекции:**

1. Буровое оборудование и инструмент для бурения гидрогеологических скважин.

**Названия практических занятий:**

1. Изучение бурового оборудования и инструмента.

**Названия лабораторных работ:**

2. Изучение конструкции и расчет центробежных и эжекторных погружных насосов.

**Раздел 3. Типовые конструкции гидрогеологических скважин и их расчет. Технология вскрытия и освоения водоносных пластов. Проектирование гидрогеологических скважин.**

Типы конструкции гидрогеологических скважин и их основные элементы. Фильтры водозаборных скважин (типы, требования, параметры и способы установки). Методика расчета конструкции гидрогеологических скважин. Вскрытие водоносных пластов (факторы, определяющие способ вскрытия, основные способы вскрытия). Освоение водоносных пластов (основные понятия, способы, причины снижения дебита скважин). Особенности проектирования гидрогеологических скважин. Разработка геолого-технического наряда.

**Тема лекции:**

1. Типы конструкции гидрогеологических скважин и их основные элементы. Фильтры водозаборных скважин. Технология вскрытия и освоения водоносных пластов.
2. Проектирование гидрогеологических скважин.

**Названия практических занятий:**

1. Изучение и расчет водоприемной части скважины.

**Названия лабораторных работ**

2. Изучение технологии вскрытия водоносных пластов.

**5. Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Перевод текстов с иностранных языков;
- Подготовка к лабораторным работам;

- Выполнение курсового проекта;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература

1. Шестеров В.П. Сооружение, эксплуатация и ремонт водозаборных скважин: учебное пособие [Электронный ресурс] / В. П. Шестеров. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – 208 с. – *Режим доступа:* <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m299.pdf>.
2. Шестеров В.П. Сооружение и ремонт водозаборных скважин: методические указания. – Томск: Изд-во ТПУ, 2014. – 141 с.
3. Оптимизация геолого-разведочной системы: учебное пособие / В. И. Власюк [и др.]. – Томск: Изд-во ТПУ, 2018. – 359 с. – *Режим доступа:* <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2018/m054.pdf>.

#### Дополнительная литература

1. Гаврилко В.М., Алексеев В.С. Фильтры буровых скважин / В. М. Гаврилко, В. С. Алексеев. – М.: Недра, 1976. – 344 с.
2. Квашнин Г.П. Организация производства и экономика бурения водозаборных скважин / Г. П. Квашнин. – М.: Недра, 1984. – 245 с.
3. Специальные работы при бурении и оборудовании скважин на воду: Справочник / Д. Н. Башкатов [и др.]. – Москва: Недра, 1988. – 267 с.
4. Справочник по бурению скважин на воду / Д. Н. Башкатов. – Москва: Недра, 1979. – 560 с.
5. Справочник по бурению и оборудованию скважин на воду / В. В. Дубровский [и др.]. – Москва: Недра, 1964. – 516 с.
6. Квашнин Г.П. Технология вскрытия и освоения водоносных пластов. – М.: Недра, 1987. – 247 с.

### 6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>.

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Cisco Webex Meetings;
2. Google Chrome;
3. Document Foundation LibreOffice;
4. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
5. Zoom Zoom

## 7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

| №  | Наименование специальных помещений                                                                                                        | Наименование оборудования                                         |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.<br>Комплект учебной мебели на |

|    |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                       |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 9в, ауд. 204                                                                                                                                             | 20 посадочных мест.                                                                   |
| 2. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br>634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 9в, ауд 203 | Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.<br>Комплект учебной мебели на 24 посадочных мест. |

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.05.02 «Прикладная геология» / специализация «Геология нефти и газа» (приема 2017 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

| Должность | Подпись | ФИО                      |
|-----------|---------|--------------------------|
| доцент    |         | Брылин Владимир Иванович |
|           |         |                          |

Программа одобрена на заседании кафедры ГРПИ (Протокол заседания кафедры ГРПИ № 38 от 25.05.2017).

Заведующий кафедрой-руководитель отделения геологии на правах кафедры,  
д. г-м. н., доцент

/Гусева Н.В./

подпись

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

| Учебный<br>год             | Содержание /изменение                                                                                                                                                                                                                | Обсуждено на<br>заседании<br>отделения /кафедры<br>(протокол) |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 2018/2019<br>учебный год   | 1. Обновлено программное обеспечение.<br>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем.<br>3. Обновлено содержание разделов дисциплины.<br>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС. | Протокол заседания<br>ОГ № 4 от 28.06.2018                    |
|                            | 5. Изменена система оценивания (для дисциплин и практик, реализация которых начнется с осеннего семестра 2018/19 учебного года и в последующих семестрах до завершения реализации программы).                                        | Протокол заседания<br>ОГ № 5 от 29.08.2018                    |
| 2019/2020<br>учебный год   | 1. Обновлено программное обеспечение.<br>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем.<br>3. Обновлено содержание разделов дисциплины.<br>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС. | Протокол заседания<br>ОГ №12 от<br>24.06.2019                 |
| 2020 / 2021<br>учебный год | 1. Обновлено программное обеспечение.<br>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем.<br>3. Обновлено содержание разделов дисциплины.<br>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС. | Протокол заседания<br>ОГ №21 от<br>29.06.2020                 |