

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

УТВЕРЖДАЮ

И. о. директора ИШПР

Гусева Н.В.

«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Буровые станки и бурение скважин

Направление подготовки/ специальность	21.05.02 Прикладная геология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Прикладная геология		
Специализация	Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания		
Уровень образования	высшее образование – специалитет		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	22	
	Практические занятия	–	
	Лабораторные занятия	22	
	ВСЕГО	44	
Самостоятельная работа, ч		64	
в т. ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)		курсовой проект	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной
аттестации

зачёт,
диф. зачёт

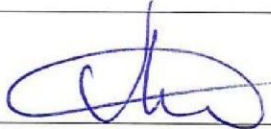
Обеспечивающее
подразделение

ОНД

И. о. заведующего кафедрой -
руководителя ОНД на правах
кафедры

Руководитель ООП

Преподаватель

	И.А. Мельник
	Л.А. Строкова
	А.А. Бер

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	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПСК(У)-2.2	планировать и организовать инженерногеологические и гидрогеологические исследования	ПСК(У)-2.2 В1	составления и ведения необходимой геологической документации при горногеологических работах; разработки технологии применения специальных технических средств при бурении скважин.
		ПСК(У)-2.2 У1	определять категории горных пород по буримости; обосновывать выбор инструмента и бурового оборудования; разрабатывать технологию бурения инженерногеологических и гидрогеологических скважин.
		ПСК(У)-2.2 З1	классификация буровых скважин по целевому назначению и способу бурения; способы разрушения горных пород при бурении; оборудование и основные технологические схемы для сооружения скважин; правила эксплуатации

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится 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	Применять знания по технологии и оборудованию для бурения скважин	ПСК(У)-2.2
РД-2	Выполнять расчеты необходимые для решения технических задач при бурении скважин	ПСК(У)-2.2

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.
Раздел (модуль) 1. Введение. Общие сведения о буровых работах.	РД-1	Лекции	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10
Раздел (модуль) 2. Буровые установки. Технологический и вспомогательный буровой инструмент.	РД-1	Лекции	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10
Раздел (модуль) 3. Технология бурения скважин	РД-1	Лекции	4
	РД-2	Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10
Раздел (модуль) 4. Способы и средства получения представительных образцов пород и полезных ископаемых	РД-1	Лекции	4
	РД-2	Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10
Раздел (модуль) 5. Методика и технология направленного бурения скважин.	РД-1	Лекции	4
	РД-2	Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	14
Раздел (модуль) 6. Проектирование и организация буровых работ.	РД-1	Лекции	2
	РД-2	Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	10

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение. Общие сведения о буровых работах.

Роль, назначения и объемы буровых работ в различных областях народного хозяйства.

Классификация механических способов бурения скважин, области их применения. Основные сведения о процессах сооружения скважин. Краткие исторические сведения о развитии науки о бурении скважин. Способы удаления продуктов разрушения.

Тема лекции:

1. Введение. Общие сведения о буровых работах.
2. Способы разрушения горных пород. Способ удаления продуктов разрушения.

Названия лабораторных работ:

1. Определение основных физико-механических свойств горных пород.
2. Буровые растворы. Основные свойства и способы измерения.

Раздел 2. Буровые установки. Технологический и вспомогательный буровой инструмент.

Буровые установки, станки, насосы, оборудование для очистки и приготовления буровых растворов. Породоразрушающий инструмент, бурильные трубы, и вспомогательный инструмент (типоразмеры, назначение, конструктивные особенности).

Тема лекции:

1. Буровое оборудование для бурения скважин.
2. Буровой инструмент для бурения скважин. **Названия лабораторных**

работ:

1. Изучение бурового оборудования.
2. Изучение бурового инструмента.

Раздел 3. Технология бурения скважин.
--

Бурение скважин твердосплавным, алмазным и шарошечным породоразрушающим инструментом. Основные режимные параметры бурения скважин. Технология бурения скважин различного назначения.

Тема лекции:

1. Бурение скважин различными породоразрушающим инструментами.
2. Режимные параметры бурения скважин. Технология бурения скважин различного назначения.

Названия лабораторных работ:

1. Расчет режимных параметров бурения.
2. Изучение технологии бурения и освоения водозаборных скважин.

Раздел 4. Способы и средства получения представительных образцов пород и полезных ископаемых.
--

Способы и средства получения образцов пород и полезных ископаемых. Классификация пород по трудности отбора керна. Причины и факторы, определяющие условия формирования керна при колонковом бурении разведочных скважин: геологические, технологические, технические и организационные факторы, их классификация, характеристика и влияние на условия формирования керна. Технические средства для повышения выхода керна.

Тема лекции:

1. Способы и средства получения представительных образцов пород и полезных ископаемых.

Названия лабораторных работ:

1. Изучение конструкций колонковых снарядов.

Раздел 5. Методика и технология направленного бурения скважин.

Общие сведения об искривлении скважин. Элементы, определяющие пространственное положение и искривление скважины. Термины и определения. Причины и факторы, влияющие на искривление скважин. Закономерности искривления скважин (общие и по видам бурения), способы выявления

закономерностей искривления и профилирование скважин. Методика, техника и технология направленного бурения.

Тема лекции:

1. Основные понятия и определения о направленном бурении. Теория искривления скважин.
2. Технические средства и методика искривления скважин.

Названия лабораторных работ:

1. Технические средства для искривления скважин.

Раздел 6. Проектирование и организация буровых работ.
--

Проектирование буровых работ. Геолого-технический раздел проекта. Анализ геолого-технических условий выполнения работ. Выбор способа бурения, обоснование основных технологических схем и выбор породоразрушающих инструментов. Составление конструкции скважин. Выбор бурового оборудования. Определение видов и объемов работ при сооружении скважин. Расчет технических показателей. Составление геолого-технического наряда на сооружение скважин.

Тема лекции:

1. Проектирование и организация буровых работ.

Названия лабораторных работ:

1. Разработка геолого-технического наряда.

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. Буровые машины и механизмы: учебное пособие для вузов / С. Я. Рябчиков. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – 135 с. <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m145.pdf>.
2. Журавлев Г.И., Журавлев А.Г., Серебряков А.О. Бурение и геофизические исследования скважин: Учебное пособие. – СПб: Издательство "Лань", 2018. – 344 с. <https://e.lanbook.com/book/98237>.

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>.
4. Технология и техника бурения геологоразведочных и геотехнологических скважин : учебное пособие / С. Я. Рябчиков, В. Г. Храменков, В. И. Брылин. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – 514 с. <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m88.pdf>. 5. 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>.

Дополнительная литература

1. Брылин В.И. Бурение скважин на россыпи: Учебное пособие.– Томск: Изд-во ТПУ, 1999.– 100 с.
2. Брылин В.И. Бурение скважин специального назначения: Учебное пособие, 3-е издание.– Томск: Изд-во ТПУ, 2009.– 255 с.
3. Калинин А. Г. Бурение нефтяных и газовых скважин : учебник для вузов / А. Г. Калинин. – М. : ЦентрЛитНефтеГаз, 2008. – 848 с. : (Золотой фонд Российской нефтегазовой литературы).
4. Справочник по бурению скважин на воду / Д. Н. Башкатов. – Москва: Недра, 1979. – 560 с.
5. Сулакшин С.С. Бурение геологоразведочных скважин: Учебник для вузов. – М: Недра, 1994.–432с.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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):

Zoom Zoom; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 9в 204	Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.05.02 «Прикладная геология», специализация «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания» (приема 2018 г., очная форма обучения). Разработчик:

Должность		ФИО
Старший преподаватель		Бер А.А.

Программа одобрена на заседании отделения геологии (Протокол заседания отделения геологии № 4 от 28.06.2018).

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



_____/Гусева Н.В./
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании отделения /кафедры (протокол)
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОГ №12 от 24.06.2019
2020 / 2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОГ №21 от 29.06.2020
2021 / 2022 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОГ №32 от 31.08.2021
2022 / 2023 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОГ №40 от 24.06.2022