

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

Бурение скважин		
Направление подготовки/ специальность	21.05.03 Технология геологической разведки	
Образовательная программа (направленность (профиль))	Технология геологической разведки	
Специализация	Геофизические методы исследования скважин	
Уровень образования	высшее образование - специалитет	
Курс	3 семестр 5, 6	
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6 3/3	
Виды учебной деятельности	Временной ресурс	
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	43
	Практические занятия	27
	Лабораторные занятия	27
	ВСЕГО	97
Самостоятельная работа, ч.		119
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией		курсовая работа
ИТОГО, ч		216

Вид промежуточной аттестации	экзамен, зачет диф.зачет	Обеспечивающее подразделение	ОНД
---------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	-----

И.о.Заведующий кафедрой
 - руководитель ОНД на
 правах кафедры
 Руководитель ООП
 Преподаватель

	Мельник И.А.
	Ростовцев В.В.
	Ковалев А.В.

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
ПК(У)-2	Умение на всех стадиях геологической разведки (планирование, проектирование, экспертная оценка, производство, управление) выявлять производственные процессы и отдельные операции, первоочередное совершенствование технологии которых обеспечит максимальную эффективность деятельности предприятия	ПК(У)-2.В18	Выбора технических средств и инструмента для бурения геологоразведочных скважин
		ПК(У)-2.У18	Использовать физико-геологические свойства горных пород при проектировании геологоразведочных скважин
		ПК(У)-2.318	Физико-геологические свойства горных пород

2. Место дисциплины 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	Проектировать конструкции скважин различного назначения и выбирать технологию бурения скважин	ПК(У)-2
РД 2	Выбирать буровое оборудование и технологический инструмент для различных способов бурения	ПК(У)-2
РД 3	Уметь эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при сооружении геологоразведочных скважин	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.
Раздел 1. Введение. Общие сведения о буровых работах	РД-1,	Лекции	2
		Практическая работа	
		Лабораторная работа	
		Самостоятельная работа	
Раздел 2. Способы разрушения	РД-1, РД-2	Лекции	2

горных пород и бурения скважин		Практическая работа	
		Лабораторная работа	4
		Самостоятельная работа	15
Раздел 3. Способы удаления продуктов разрушения	РД-1, РД-2	Лекции	2
		Практическая работа	
		Лабораторная работа	4
		Самостоятельная работа	15
Раздел 4. Буровые установки	РД-1, РД-2	Лекции	6
		Практическая работа	4
		Лабораторная работа	4
		Самостоятельная работа	25
Раздел 5. Технологический инструмент для вращательного способа бурения	РД-2, РД-3	Лекции	4
		Лабораторная работа	4
		Практическая работа	2
		Самостоятельная работа	5
Раздел 6. Вспомогательный и аварийный инструмент	РД-2, РД-3	Лекции	2
		Практическая работа	2
		Лабораторная работа	2
		Самостоятельная работа	5
Раздел 7. Технология вращательного бурения скважин	РД-2, РД-3	Лекции	6
		Практическая работа	2
		Лабораторная работа	6
		Самостоятельная работа	20
Раздел 8. Проектирование буровых работ	РД-2, РД-3	Лекции	4
		Практическая работа	2
		Лабораторная работа	5
		Самостоятельная работа	20
Раздел 9. Способы, средства, методика и технология получения представительных образцов пород или проб полезных ископаемых	РД-2, РД-3	Лекции	8
		Практическая работа	5
		Лабораторная работа	
		Самостоятельная работа	40
Раздел 10. Бурение неглубоких скважин	РД-2, РД-3	Лекции	3
		Практическая работа	
		Лабораторная работа	2
		Самостоятельная работа	10
Раздел 11. Ударно-канатное бурение	РД-2, РД-3	Лекции	4
		Практическая работа	
		Лабораторная работа	4
		Самостоятельная работа	10
Раздел 12. Технология направленного бурения скважин	РД-2, РД-3	Лекции	6
		Практическая работа	2
		Лабораторная работа	10
		Самостоятельная работа	

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение. Общие сведения о буровых работах

Общие сведения о геологоразведочной службе и ее значение для народного хозяйства. 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. Видные русские, советские и зарубежные ученые в разработке теории, техники и технологии бурения скважин.

Темы лекций:

Лекция 1. Введение. Общие сведения о буровых работах

Раздел 2. Способы разрушения горных пород и бурения скважин.

Механические свойства горных пород. Деформация и разрушение горных пород при бурении. Абразивность горных пород и изнашивание породоразрушающего инструмента. Характеристики эффективности разрушения горных пород при бурении.

Темы лекций:

Лекция 2. Способы разрушения горных пород и бурения скважин

Названия лабораторных работ:

Лабораторная работа № 1. Определение динамической прочности и абразивности горных пород.

Раздел 3. Способы удаления продуктов разрушения.

Назначение и сущность промывки. Схемы циркуляции очистных агентов. Разновидности промывочной среды. Условия ее рационального применения. Эксплуатационные свойства и контроль качества промывочной жидкости. Организация промывочного хозяйства и средства приготовления промывочных растворов. Очистка от шлама.

Темы лекций:

Лекция 3. Способы удаления продуктов разрушения

Названия лабораторных работ:

Лабораторная работа № 2. Изучение оборудования для очистки промывочных жидкостей.

Лабораторная работа № 1. Изучение основных свойств глинистых растворов

Раздел 4. Буровые установки.

Буровые установки на базе станков ЗИФ-650М, ЗИФ-1200МР. Область применения, общее устройство. Размещение технологического оборудования с учётом требований охраны труда. Технические характеристики. Особенности эксплуатации.

Установки нормального (параметрического) ряда "УКБ", выпускаемые по ГОСТ 292.33 – 91. Область применения. Общее устройство. Основные отличия установок типа УКБ от ранее выпускаемых буровых установок. Модификации буровых установок. Унификация узлов и механизмов. Технические характеристики. Особенности эксплуатации.

Самоходные буровые установки. Классификация самоходных буровых установок (по транспортной базе, по условиям применения). Достоинства и недостатки самоходных буровых установок, их рациональная область применения.

Самоходные буровые установки общего назначения (универсальные): УКБ1-12,5/25, УКБЗ-200/300С, УКБ-4С, УКБ-500С и др.

Специализированные буровые установки: УБР-2М, УРБ-2А2, УРБ-2А2-КГК, УРБ-2,5А (для бурения картировочных, поисковых, изыскательских и геофизических скважин); УРБ-3А3, 1БА-15В, 1БА-15К, 1БА-15Н (для бурения структурных скважин, гидрогеологических, инженерно-геологических, эксплуатационных скважин на воду).

Общее устройство установок. Принципиальные кинематические схемы, технические характеристики. Особенности эксплуатации.

Современные зарубежные буровые установки. Буровые установки для бурения геологоразведочных скважин, выпускаемые ведущими зарубежными фирмами Atlas Copco,

Boart Longyear и др.: Diamec-282, Diamec-262, Diamec-252, Mustang-13, Mustang-9, Mustang-5, Mustang-4, Christensen CS14, Christensen CS 1000 P6, Christensen CS 1000 P6L, Christensen CS 1500, Christensen CS 4002, Explorac 220, SCHRAMM T450WS, SCHRAMM T685WS и др.

Принципиальные отличия зарубежных буровых установок от установок отечественного производства (высокий уровень гидрофикации, автоматизации; повышенная приводная мощность и скоростные показатели, высокая универсальность и т. д.). Основные технические характеристики. Область применения.

Темы лекций:

Лекция 4. Современные буровые установки: стационарные, передвижные, самоходные. Технические характеристики

Лекция 5. Зарубежные буровые установки. стационарные, передвижные, самоходные. Технические характеристики

Названия лабораторных работ:

Лабораторная работа № 3. Изучение буровых установок на базе станков типа ЗИФ.

Лабораторная работа № 4. Изучение буровых установок нормального ряда «УКБ».

Названия практических работ

Практическая работа № 2. Знакомство с буровыми станками СКБ-4 и СКБ-5

Практическая работа № 3. Выбор буровой установки.

Раздел 5. Технологический инструмент для вращательного способа бурения.

Колонковые, обсадные и шламовые трубы. Назначение, типоразмеры.

Кернорватели, их типы, назначение и принцип работы, конструктивное выполнение.

Бурильные и утяжеленные бурильные трубы. Назначение труб, требования к трубам, способы соединений труб. Типоразмеры труб и соединений. Материал для изготовления труб. Назначение и конструкции утяжеленных бурильных труб. Переходники. Назначение, конструктивные элементы, типоразмеры и характеристика переходников.

Темы лекций:

Лекция 6. Технологический инструмент для вращательного бурения скважин

Названия лабораторных работ:

Лабораторная работа № 5. Изучение технологического инструмента.

Названия практических работ

Практическая работа № 4. Знакомство и работа с технологическим инструментом.

Раздел 6. Вспомогательный и аварийный инструмент.

Обсадные трубы, их основные параметры. Назначение и условия применения. Виды обсадных колонн, способы их соединения. Инструмент для осуществления спускоподъемных операций. Трубные хомуты, трубодержатели, вилки, элеваторы, вертлюги, канаты, Ключи для свинчивания и развинчивания бурового снаряда и обсадных колонн.

Темы лекций:

Лекция 7. Вспомогательный и аварийный инструмент.

Названия лабораторных работ:

Лабораторная работа № 6. Изучение вспомогательного и аварийного инструмента.

Названия практических работ

Практическая работа № 5. Знакомство и работа с аварийным и вспомогательным инструментом.

Раздел 7. Технология вращательного бурения скважин.

Общая характеристика технологических процессов и критерии оценки их эффективности. Параметры технологических режимов бурения, общие принципы их расчета, выбора и влияния, а на эффективность бурения.

Технология вращательного и ударно-вращательного бурения скважин твердосплавным, алмазным и шарошечным породоразрушающим инструментом. Компонировка бурового снаряжения. Технология бурения с отбором и без отбора керна. Отработка породоразрушающего инструмента и технико-экономические показатели (ТЭП). Технология бурения в осложненных геологических условиях.

Лабораторная работа № 7-1. Изучение породоразрушающего инструмента – 7 ч.

Практическая работа № 7-1. Знакомство и работа с породоразрушающим инструментом – 2 ч.

Темы лекций:

Лекция 8. Технология вращательного бурения

Лекция 9. Породоразрушающий инструмент для вращательного бурения скважин

Названия лабораторных работ:

Лабораторная работа № 7. Изучение твердосплавного породоразрушающего инструмента.

Лабораторная работа № 8. Изучение алмазного породоразрушающего инструмента.

Лабораторная работа № 9. Изучение породоразрушающего инструмента для бескернового бурения.

Названия практических работ

Практическая работа № 6. Знакомство и работа с породоразрушающим инструментом

Раздел 8. Проектирование буровых работ.

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 (ГТН) на сооружение скважин и технологических карт. Составление заявок на оборудование, инструмент и материалы.

Производство работ при сооружении скважин с поверхности земли, из подземных выработок, с поверхности водоемов, в толще льда и пр. Процесс сооружения скважины. Монтаж буровой установки Забуривание и оборудование устья скважины. Выполнение спускоподъемных операций, их механизация и пути снижения затрат времени на их выполнение. Эксплуатация бурильных труб. Способы повышения срока службы бурильных труб, борьба с вибрацией: применение амортизаторов, смазок и эмульсий. Регулирование и контроль режимов параметров в процессе бурения.

Темы лекций:

Лекция 10. Проектирование буровых работ.

Названия лабораторных работ:

Лабораторная работа № 10. Изучение геолого-технических условий выполнения геологоразведочных работ.

Лабораторная работа № 9. Расчет технологических режимных параметров.

Лабораторная работа № 10. Выбор основного бурового оборудования

Названия практических работ:

Практическая работа № 7. Построение конструкции скважины.

Раздел 9. Способы, средства, методика и технология получения представительных образцов пород или проб полезных ископаемых

Требования, предъявляемые к образцам полезных ископаемых. Классификация пород по трудности отбора керна. Факторы, влияющие на формирование керна. Способы определения процента выхода керна и условия их использования. Основные мероприятия по повышению качества выхода керна по различным породам и полезными ископаемыми. Влияние технологии бурения и значение организационных мероприятий на повышение

процента выхода керна. Технологические средства для повышения выхода керна. Двойные колонковые снаряды с вращающейся и не вращающейся при бурении колонковой трубой, снаряды комбинированного действия. Керногазонаборники. Снаряды со съёмными керноприемниками — ССК, КССК. Достоинства снарядов, условия их использования, технология бурения. Комплекс технических средств для бурения с гидравлическим транспортом керна (КГК). Условия применения, достоинства. Схемы снаряда, применяемые типы коронок. Отбор проб пород из стенок скважин и перебурка пропущенных пластов.

Темы лекций:

Лекция 11. Формирование керна. Требования предъявляемые к образцам полезных ископаемых

Лекция 12. Бурение с отбором керна.

Лекция 13. Технические средства для отбора керна.

Названия практических работ:

Практическая работа № 11. Выбор средств и оборудования для получения качественного керна

Раздел 10. Бурение неглубоких скважин

Техника и технология бурения мелких скважин: вращательное и ударное бурение скважин вручную или с механическим приводом. Вращательное бурение скважин с удалением продуктов разрушения шнековым транспортером. Вибрационное бурение. Сущность способа бурения, основные особенности, условия применения. Вибраторы и вибромолоты. Буровой инструмент. Технология бурения. Отбор образцов пород и их первичная документация.

Сооружение неглубоких скважин с применением способа бурения задавливанием бурового снаряда (пенетрационное бурение).

Темы лекций:

Лекция 14. Бурение неглубоких скважин.

Лекция 15. Вибрационное бурение

Названия лабораторных работ:

Лабораторная работа № 11. Изучение оборудования и инструмента для бурения неглубоких скважин.

Раздел 11. Ударно-канатное бурение

Сооружение скважин с применением ударного способа бурения. Общая схема и характеристика ударного способа бурения, достоинства и недостатки, области применения.

Буровой технологический инструмент. Породоразрушающий инструмент: долота, расширители, стаканы, желоночные башмаки. Инструмент для удаления продуктов разрушения при бурении скважин. Технологические элементы бурового снаряда: ударные и раздвижные штанги, канатные замки и канат.

Технология ударно-канатного способа бурения. Основные параметры режима бурения и принципы их расчета: сила, частота ударов и высота сбрасывания бурового снаряда, рациональное количество ударов, шламовый режим и высота подвески долота. Технология бурения в различных геологических условиях: бурение в рыхлых, мягких породах.

Темы лекций:

Лекция 11. Технология ударно-канатного бурения.

Названия лабораторных работ:

Лабораторная работа № 12. Изучение оборудования и инструмента для бурения ударно-канатным способом.

Раздел 12. Технология направленного бурения скважин

Направленное бурение скважин. Элементы, определяющие пространственное положение и искривление скважины. Причины и факторы, влияющие на искривление

скважин. Закономерности искривления скважин. Методика, техника и технология направленного бурения. Применение направленного бурения для решения различных геолого-методических и технико-экономических задач. Многоствольные скважины. Способы резки дополнительных стволов. Измерение искривления скважин. Виды контроля за искривлением скважин. Инклинометры.

Кернометрия. Общие сведения о кернометрии. Способы отбора ориентированного керна и последующего его изучения.

Практическая работа № 12-2. Построение профиля скважины – 2 ч.

Темы лекций:

Лекция 11. Методика и технология направленного бурения.

Названия практических работ:

Практическая работа № 12. Расчет плоскоискривленной скважины.

Тематика курсовых работ (теоретический раздел)

1. Сооружение разведочной скважины на медь глубиной 500 м.
2. Сооружение поисковой скважины на золото глубиной 600 м.
3. Сооружение поисково-оценочной скважины на полиметаллы глубиной 425 м.
4. Сооружение разведочной скважины на бокситы глубиной 1100 м.
5. Сооружение разведочной скважины на железную руду глубиной 1500 м.
6. Сооружение поисковой скважины на медь глубиной 450 м.
7. Сооружение разведочной скважины на медь глубиной 653 м.
8. Сооружение поисково-оценочной скважины на медь глубиной 420 м.
9. Сооружение разведочной скважины на медь глубиной 550 м.
10. Сооружение поисковой скважины на медь глубиной 300 м.
11. Сооружение разведочной скважины на золото глубиной 750 м.
12. Сооружение поисково-оценочной скважины на бокситы глубиной 120 м.
13. Сооружение разведочной скважины на железную руду глубиной 1300м.
14. Сооружение поисковой скважины на полиметаллы глубиной 700 м.
15. Сооружение разведочной скважины на медь глубиной 200 м.
16. Сооружение поисково-оценочной скважины на каменную соль глубиной 590 м.
17. Сооружение разведочной скважины на железную руду глубиной 1020 м.
18. Сооружение поисковой скважины на бокситы глубиной 870 м.
19. Сооружение разведочной скважины на полиметаллы глубиной 380 м.
20. Сооружение поисково-оценочной скважины на золото глубиной 580 м.

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;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Выполнение курсовой работы

- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. ВГ. Храменков, В.И. Брылин. Бурение геологоразведочных скважин: Учебное пособие по курсовому проектированию. — 2-е изд. — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — 244 с.

2. Рябчиков, Сергей Яковлевич. Буровые машины и механизмы [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / С. Я. Рябчиков; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР), Кафедра бурения скважин (БС). — 4-е изд., перераб. и доп. — 1 компьютерный файл (pdf; 5.4 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader..

3. Власюк, В. И. Бурение и опробование разведочных скважин: учебное пособие / В. И. Власюк, А. Г. Калинин, А. А. Анненков. — Москва: ЦентрЛитНефтеГаз, 2010. — 862 с.: ил. — Библиогр.: с. 859-861. — ISBN 978-5-902665-14-4. (в НТБ ТПУ в наличии 10 шт.)

4. Волков, Александр Спиридонович. Машинист буровой установки: учебное и справочное пособие / А. С. Волков. — Москва: ВИЭМС, 2003. — 640 с.: ил. — Библиогр.: с. 636. — ISBN 5-89653-89-3. (в НТБ ТПУ в наличии 29 шт.)

5. Рябчиков, С. Я. Технология и техника бурения геологоразведочных и геотехнологических скважин: учебное пособие: / Рябчиков С.Я., Храменков В.Г., Брылин В.И. — Москва: ТПУ (Томский Политехнический Университет), 2010. — "Рекомендовано Сибирским региональным учебно-методическим центром высшего профессионального образования для межвузовского использования в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по инновационной магистерской образовательной программе ""Урановая геология"", а также для студентов направления подготовки бакалавров 130100.62 ""Геология и разведка полезных ископаемых"".

Схема доступа:

- http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=10363

6. Справочник по бурению геологоразведочных скважин / И. С. Афанасьев [и др.]; Российское геологическое общество; гл. ред. Е. А. Козловский. - СПб.: Недра, 2000. — 712 с.: ил. — Горно-геологической службе России - 300 лет.. — ISBN 5-86093-083-6. (в НТБ ТПУ в наличии 22 шт.)

Дополнительная литература

7. Каталог зарубежных буровых установок для бурения геологоразведочных скважин [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. Я. Рябчиков [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР), Кафедра бурения скважин (БС). — 1 компьютерный файл (pdf; 4.7 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader.

Схема доступа:

- <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m080.pdf>

8. Ганджумян, Рубен Александрович. Расчеты в бурении : учебное пособие для вузов : справочное пособие / Р. А. Ганджумян, А. Г. Калинин, Н. И. Сердюк; под ред. А. Г. Калинина. — Москва: РГГРУ, 2007. — 668 с.: ил. — Библиография в конце глав. — ISBN 5-88595-14-01. (в НТБ ТПУ в наличии 12 шт.)

10. Технология и техника бурения: учебное пособие для вузов: в 2 ч. / под ред. В. С.

Войтенко. — Москва Минск: Инфра-М: Новое знание, 2013
Т. 1: Горные породы и буровая техника. — 2013. — 237 с.: ил. — Библиогр.: с. 216.. — ISBN 978-5-16-006699-8. (в НТБ ТПУ в наличии 10 шт.)

11. Нескоромных, Вячеслав Васильевич Проектирование скважин на твердые полезные ископаемые : учебное пособие для вузов / В. В. Нескоромных; Сибирский федеральный университет (СФУ). — 2-е изд., перераб. и доп.. — Москва; Красноярск: Инфра-М Изд-во СФУ, 2015. — 327 с.: ил.. — Высшее образование. Бакалавриат. — Библиогр.: с. 322-323.. — ISBN 978-5-16-009988-0. — ISBN 978-5-8038-0568-7. (в НТБ ТПУ в наличии 10 шт.)

12. Шукин, Анатолий Александрович. Строительство скважин : учебное пособие / А. А. Шукин. — Томск: STT, 2005. — 588 с.: ил.. — Библиогр.: с. 581-584.. — ISBN 5-93629-181-2. (в НТБ ТПУ в наличии 22 шт.)

Справочная литература

13. Козловский Е.А., Кардыш В.Г., Мурзаков Б.В. и др. Справочник инженера по бурению геологоразведочных скважин. – м.: Недра, 1984. – 1 том, – 512 с.

14. Медведев Н.В., Гланц А.А., Григорьевский А.С. Справочник механика геологоразведочных работ, – М.: Недра, 1987.– 444 с.

15. Башкатов Д.Н., Сулакшин С.С. Справочник по бурению скважин на воду. – М.: Недра, 1989. – 560 с.

16. Дубровский В.В., Керченский М.М., Плохов В.И. Справочник по бурению и оборудованию скважин на воду. – М.: Недра, 1982, – 530 с.

17. Справочник по бурению геологоразведочных скважин. Под редакцией Е.А. Козловского. – С.-П.: Недра, 2000. – 712 с.

Internet–ресурсы (в т.ч. Перечень мировых библиотечных ресурсов):

1. <http://vseoburenii.com/>
2. <http://www.drilling.ru>
3. <http://burforum.ru/>
4. <http://burenie-skvazhin.info/>
5. <http://eds.b.ebscohost.com>

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; Cisco Webex Meetings; Document Foundation Libre Office; Google Chrome

7. Материально-техническое обеспечение 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, 105	Комплект учебной мебели на 25 посадочных мест; Стол лабораторный - 5 шт.; Стеллаж - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Компьютер - 8 шт.

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
2	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 9в, 106	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 34 посадочных мест; Компьютер - 2 шт.; Проектор - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки/специализации Геофизические методы исследования скважин (приема 2018 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	ФИО
Доцент	Ковалев А.В

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	<ol style="list-style-type: none">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	<ol style="list-style-type: none">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