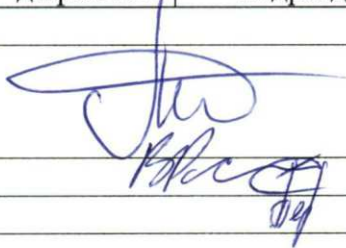


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Буровые машины и механизмы			
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	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	33	
	Практические занятия	22	
	Лабораторные занятия	33	
	ВСЕГО	88	
Самостоятельная работа, ч		56	
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией		курсовой проект	
ИТОГО, ч		144	

Вид промежуточной аттестации	экзамен, диф.зачет	Обеспечивающее подразделение	ОНД
И.о.Заведующий кафедрой - руководитель ОНД на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель			Мельник И.А.
			Ростовцев В.В.
			Бер А.А.

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	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПК(У)-2	Умением 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	Р6	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
ПК(У)-4	Умением разрабатывать и организовывать внедрение мероприятий, обеспечивающих решение стоящих перед коллективом задач в области технологий геологоразведочных работ на наиболее высокотехнологическом уровне	Р7	ПК(У)-4.В7	Приемами экономической оценки производственных решений и событий
			ПК(У)-4.У7	Производить экономические расчеты
			ПК(У)-4.37	Основные понятия и определения горного права; историю развития законодательства о недрах в России

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	Использовать знания, законы и современные технологии буровых и горных работ в профессиональной деятельности	ПК(У)-2 ПК(У)-4

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. Понятие об основных элементах буровой установки. Структурная схема бурового станка	РД-1	Лекции	12
		Практическая работа	4
		Лабораторная работа	8
		Самостоятельная работа	28
Раздел 2. Буровые вышки и мачты.	РД-1	Лекции	2
		Практическая работа	4
		Лабораторная работа	2
		Самостоятельная работа	15
Раздел 3. Буровые насосы (поршневые и плунжерные).	РД-1	Лекции	2
		Практическая работа	6
		Лабораторная работа	2
		Самостоятельная работа	10
Раздел 4. Средства механизации трудоёмких процессов	РД-1	Лекции	2
		Практическая работа	2
		Лабораторная работа	2
		Самостоятельная работа	5
Раздел 5. Талевые системы	РД-1	Лекции	2
		Лабораторная работа	2
		Практическая работа	2
		Самостоятельная работа	10
Раздел 6. Комплексные буровые установки для бурения геологоразведочных скважин	РД-1	Лекции	5
		Практическая работа	2
		Лабораторная работа	9
		Самостоятельная работа	40
Раздел 7. Технические средства для приготовления и очистки промывочных жидкостей	РД-1	Лекции	2
		Практическая работа	
		Лабораторная работа	4
		Самостоятельная работа	10
Раздел 8. Забойные машины и механизмы	РД-1	Лекции	4
		Практическая работа	2
		Лабораторная работа	4
		Самостоятельная работа	10

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение. Общие сведения. Понятие об основных элементах буровой установки. Структурная схема бурового станка

Цель, задачи курса и его связь со смежными дисциплинами. Краткий исторический очерк развития и совершенствования техники и технологии бурения геологоразведочных скважин. Области применения буровых скважин. Структурная схема буровой установки. Буровая установка как комплекс машин, механизмов, приборов, приспособлений и рабочего

инструмента, с помощью которого выполняются технологические процессы при сооружении скважин. Влияние геолого-технических условий на структуру и технические показатели буровой установки. Задачи научно-технического прогресса в области создания высокоэффективного бурового оборудования. Понятие об основных элементах буровой установки: буровой станок, буровой агрегат, буровая вышка (мачта), буровое здание, буровая установка.

Вращатели, механизмы подачи, лебёдки, коробки передач, фрикционы, силовой привод, гидравлические системы – их классификация, общее устройство, принцип работы, анализ, область применения. Расчёт и обоснование основных параметров буровых станков. Современные буровые станки, их техническая характеристика, конструктивные особенности, правила эксплуатации, рациональная область применения.

Темы лекций:

Лекция 1. Введение. Общие сведения. Понятие об основных элементах буровой установки.

Лекция 2. Вращатели буровых станков

Лекция 3. Механизмы подачи буровых станков

Лекция 4. Буровые лебедки

Лекция 5. Коробки передач Буровых станков. Фрикционы буровых станков.

Лекция 6. Привод буровых агрегатов. Устройство, назначение, техническая характеристика буровых станков

Названия лабораторных работ:

Лабораторная работа № 1. Изучение устройства, принципа работы основных блоков гидравлической системы буровых станков

Лабораторная работа № 2. Изучение устройства, принципа работы вращателей буровых станков

Лабораторная работа № 3. Изучение устройства, принцип действия механизмов подачи

Лабораторная работа № 4. Изучение устройства, принципа работы лебёдок буровых станков.

Названия практических работ:

Практическая работа № 1. Изучение устройства, принцип работы коробок передач станков ЗИФ и СКБ.

Практическая работа № 2. Проверочный расчет мощности привода бурового станка

Раздел 2. Буровые вышки и мачты.

Определение понятий: вышка, мачта, буровое здание. Назначение и общее устройство вышек и мачт. Основные требования к вышкам и мачтам. Классификация вышек и мачт: по пространственной геометрической форме, по количеству граней, по углу наклона, по виду применяемых материалов, по высоте и другим признакам. Основные параметры технической характеристики вышек и мачт (тип, высота, грузоподъёмность, размеры нижнего и верхнего оснований, масса и др.) и методика их выбора и расчёта.

Способы монтажа вышек: "снизу - вверх", "сверху - вниз", по методу Духнина (подъём и опускание вышки в собранном виде). Анализ способов монтажа-демонтажа. Требования охраны труда при эксплуатации вышек. Современные типы буровых вышек. Их устройство и техническая характеристика.

Буровые мачты. Классификация и область применения мачт. Особенности эксплуатации. Способы монтажа-демонтажа. Современные буровые мачты, их устройство и техническая характеристика.

Буровые здания. Классификация, область применения. Современные буровые здания, их устройство. Правила размещения технологического и вспомогательного оборудования в буровом здании, требования охраны труда при эксплуатации.

Темы лекций:

Лекция 7. Буровые вышки и мачты. Классификация, Способы монтажа и перевозки.

Техническая характеристика

Названия лабораторных работ:

Лабораторная работа № 5. Изучение конструкций буровых вышек и мачт.

Названия практических работ:

Практическая работа № 3. Расчет и выбор схемы талевой системы.

Практическая работа № 4. Проверочный расчет буровой вышки (мачты) на грузоподъемность.

Раздел 3. Буровые насосы (поршневые и плунжерные).

Назначение насосов в составе буровой установки. Эксплуатационно-технические требования к буровым насосам (жесткая напорно-расходная характеристика, универсальность к различным видам промывочной жидкости, высокий уровень надёжности и т.д.). Классификация и общая характеристика буровых насосов. Насосы простого и двойного действия, поршневые и плунжерные насосы. Основные параметры технической характеристики насосов. Способы регулирования производительности и давления насосов. Расчёт гидравлической мощности, производительности и давления насосов. Современные типы поршневых и плунжерных насосов, используемых для комплектования буровых установок. Основные правила эксплуатации насосов.

Принадлежности к насосам. Буровые сальники и сальники-вертлюги, их общее устройство и принцип работы. Шланги напорные и всасывающие. Регулировочные краны. Контрольно-измерительные приборы: манометры, расходомеры.

Порядок опрессовки напорной магистрали буровой установки.

Темы лекций:

Лекция 8. Буровые насосы (поршневые и плунжерные). Устройство, принцип работы.

Требования к буровым насосам

Названия лабораторных работ:

Лабораторная работа № 6. Основные гидравлические расчеты буровых насосов.

Выбор бурового насоса для заданных условий.

Названия практических работ:

Практическая работа № 5. Изучение устройства, принципа работы, регулировка поршневых насосов

Практическая работа № 6. Изучение устройства, принцип работы, регулировка плунжерных насосов

Практическая работа № 7. Расчет гидравлических сопротивлений в циркуляционной системе. Расчет мощности привода бурового насоса.

Раздел 4. Средства механизации трудоёмких процессов.

Анализ современного состояния механизации и автоматизации трудоёмких процессов при бурении геологоразведочных скважин. Механизмы для свинчивания и развинчивания бурильных и обсадных труб. Общее устройство, принципиальные кинематические схемы. Современные механизмы для свинчивания и развинчивания бурильных труб. Правила эксплуатации. Требования охраны труда.

Трубодержатели для работы с гладкоствольными колоннами труб.

Полуавтоматические элеваторы для работы с бурильными трубами. Классификация элеваторов, их принцип действия и область применения. Правила эксплуатации и требования охраны труда.

Темы лекций:

Лекция 9. Средства механизации трудоемких процессов

Названия лабораторных работ:

Лабораторная работа № 7. Изучение конструкций механизмов для свинчивания и развинчивания бурильных и обсадных труб.

Названия практических работ

Практическая работа № 8. Изучение трубодержателей для гладкоствольной бурильной колонны.

Раздел 5. Талевые системы.

Назначение, общее устройство, классификация талевых систем. Устройство кронблоков, талевых блоков, кронблочных рам. Схемы талевых систем, используемых на буровых установках. Условия применения различных талевых систем, правила эксплуатации, требования охраны труда.

Конструкции канатов, порядок их выбора для различных условий бурения. Рациональная эксплуатация канатов.

Методика определения числа рабочих струн, грузоподъемности талевой системы, нагрузки на вышку, диаметра каната.

Темы лекций:

Лекция 10. Талевые системы (ТС). Расчет талевых систем. Выбор талевого каната

Названия лабораторных работ:

Лабораторная работа № 8. Изучение талевых систем.

Названия практических работ

Практическая работа № 9. Расчет талевого каната. Расчет графика подъема буровой колонны.

Раздел 6. Комплексные буровые установки для бурения геологоразведочных скважин.

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 11. Современные буровые установки: стационарные. Технические характеристики

Лекция 12. Современные буровые установки: передвижные, самоходные. Технические характеристики

Лекция 13. Зарубежные буровые установки. стационарные, передвижные, самоходные. Технические характеристики

Названия лабораторных работ:

Лабораторная работа № 9. Изучение буровых установок на базе станков типа ЗИФ.

Лабораторная работа № 10. Изучение буровых установок нормального ряда «УКБ».

Названия практических работ

Практическая работа № 10. Выбор буровой установки.

Раздел 7. Технические средства для приготовления и очистки промывочных жидкостей.
--

Оборудование для приготовления промывочных жидкостей и цементных растворов. Классификация способов приготовления промывочных жидкостей: механические, гидравлические, комбинированные. Устройство, принцип работы, область применения глиномешалок, фрезерно-струйных мельниц, гидросмесительных устройств, эмульгаторов, аэраторов. Правила эксплуатации, требования охраны труда.

Оборудование для очистки промывочных жидкостей от песка и шлама. Классификация технических средств для очистки промывочных жидкостей: механические, гидравлические, седиментационные. Общее устройство, принцип работы гидроциклонов, вибросит, сито-конвейеров. Устройство, техническая характеристика гидроциклонных установок, спирального гидроциклона СГМ-ТПИ, вибросита СВС-2, сито-конвейера СКГ-650. Устройство желобных систем. Требования к сооружению отстойников, зумпфов, хранилищ промывочных жидкостей.

Темы лекций:

Лекция 14. Технические средства для приготовления и очистки промывочных жидкостей

Названия лабораторных работ:

Лабораторная работа № 11. Изучение устройства, принципа работы средств очистки промывочной жидкости от шлама.

Раздел 8. Забойные машины и механизмы.

Гидроударники. История создания гидроударников. Классификация гидроударников по кинематике рабочего процесса (прямого действия, обратного действия, двойного действия, непосредственно гидросилового действия), по энергии удара (с малой энергией удара, с большой энергией удара), частоте ударов. Общее устройство, принцип работы, достоинства и недостатки каждого типа гидроударников, область их оптимального применения. Параметры гидроударников.

Современные типы гидроударников: Г-76, Г-59, Г-46. Общее устройство, техническая характеристика, правила эксплуатации. Вспомогательный и аварийный инструмент при бурении с гидроударниками. Отражатели ударных волн, их назначение и общее устройство.

Технологическая схема буровой установки при работе с гидроударниками. Дополнительные требования к буровому оборудованию. Правила охраны труда.

Пневмоударники. Область применения. Классификация пневмоударников по способу распределения воздуха (клапанные, бесклапанные, золотниковые), по назначению (горного

типа, геологоразведочные). Общее устройство, принцип работы. Параметры пневмоударников.

Геологоразведочные пневмоударники: РП-133А, РП-111, РП-94, РП-94М, ПН-76, ПН-93, ПН-112, ПН-132. Пневмоударники горного типа: П1-75, П-125, МП-3 и др. Общее устройство, принцип работы, правила эксплуатации, технические характеристики.

Комплексы технических средств для пневмоударного бурения разведочных, геотехнологических, взрывных и других скважин в породах различной твёрдости и абразивности без отбора или с отбором керна. Технологическая схема буровой установки при работе с пневмоударниками. Назначение, общее устройство маслолагоотделителей, холодильников, автомаслёнок, циклонов, герметизаторов устья скважины. Правила охраны труда.

Турбобуры. История создания турбобуров и внедрения их в практику бурения скважин. Область применения. Общее устройство, принцип работы турбобуров. Техническая характеристика современных турбобуров. Перспективы создания малогабаритных турбобуров для бурения геологоразведочных скважин.

Винтовые забойные двигатели. Область применения. Общее устройство. Принцип работы. Преимущества и недостатки перед другими забойными двигателями. Техническая характеристика существующих конструкций винтовых двигателей и условия их применения при бурении скважин различного назначения.

Темы лекций:

Лекция 15. Забойные машины и механизмы: гидроударники.

Лекция 16. Забойные машины и механизмы: пневмоударники, турбобуры, винтовые двигатели.

Названия лабораторных работ:

Лабораторная работа № 12. Изучение технологического оборудования для сооружения скважин забойными буровыми машинами.

Названия практических работ:

Практическая работа № 11. Изучение устройства, принципа работы, регулировка пневмоударников РП-130, РП-111 ГВ-5, Г-76.

Тематика курсовых работ (теоретический раздел)

1. Разработка технических средств для механизации спуско-подъемных операций при бурении горизонтальных скважин из горных выработок.

2. Расчет и конструирование талевого системы для бурения скважин глубиной 3000 м.

3. Расчет и конструирование буровой телескопической мачты для работы в стесненных условиях.

4. Анализ методов и технических средств для предотвращения вибраций бурового снаряда с целью их выбора для бурения скважин глубиной 1200 м.

5. Разработка технических средств для выемки керна из колонковой трубы.

6. Анализ технических средств для очистки промывочной жидкости от песка и шлама с целью выбора оптимальной конструкции для бурения скважин глубиной 2000 м.

7. Расчет и конструирование механизма для свинчивания и развинчивания обсадных труб.

8. Разработка ограничителя крутящих моментов к механизму для свинчивания и развинчивания бурильных труб РТ-1200М.

9. Разработка установки для приготовления цементных и глинистых растворов.

10. Разработка привода с клиноременной передачей труборазворота РТ-1200М.

11. Разработка бурового снаряда для расширения скважины в интервале водоносного горизонта.

12. Анализ технических средств для ударно-вращательного бурения скважин гидроударниками с целью выбора оптимальной конструкции для бурения скважин глубиной 800 м.
13. Расчет и конструирование буровой вышки для работы в районах Крайнего Севера.
14. Разработка гидравлического домкрата непрерывного действия для извлечения обсадных труб из скважин.
15. Модернизация спирального гидроциклона СГМ-ТПИ с целью уменьшения его габаритных размеров, упрощения технологии изготовления, увеличения срока службы.
16. Расчет и конструирование бурового снаряда для бурения скважин сплошным забоем со сбором шлама и привязкой его по глубине.
17. Модификация трубоизвращения РТ-300 для работы с электроприводом.
18. Расчет и конструирование бурового снаряда с выносом керноприемника потоком промывочной жидкости.
19. Анализ буровых вышек и мачт с целью выбора оптимальной конструкции для конкретных геолого-технических условий.
20. Разработка забойного привода для вращения породоразрушающего инструмента при бурении гидроударной машиной Г-76.
21. Разработка тросоукладчика для лебедок буровых станков.
22. Анализ полуавтоматических элеваторов с целью выявления оптимальной области их применения.
23. Анализ технических средств для ударно-вращательного бурения пневмоударниками с целью выявления оптимальной области их применения.
24. Расчет и конструирование установки для криогенной обработки породоразрушающего инструмента.
25. Расчет буровых труб при бурении скважин в сложных геолого-технических условиях.
26. Модернизация насоса НБ-32 с целью обеспечения возможности ступенчатого изменения числа двойных ходов поршней.
27. Расчет и конструирование мачты для бурения горизонтальных скважин.
28. Разработка забойного измерителя осевой нагрузки.
29. Разработка забойного сигнализатора встречи угольных пластов.
30. Разработка якорного устройства для плавучей буровой установки.

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. 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..

Схема доступа:

<http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m252.pdf>

2. Рябчиков, Сергей Яковлевич. Проектирование буровых машин и механизмов [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. Я. Рябчиков; Томский политехнический университет (ТПУ). – 1 компьютерный файл (pdf; 1.2 МВ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2008. – 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/2010/m128.pdf>

3. Рябчиков, Сергей Яковлевич. Практикум по буровым машинам и механизмам [Электронный ресурс] / С. Я. Рябчиков, В. А. Дельва, П. С. Чубик; Томский политехнический университет (ТПУ). – 1 компьютерный файл (pdf; 2491 KB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2007. – Учебники Томского политехнического университета. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из сети НТБ ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader..

Схема доступа:

• <http://www.lib.tpu.ru/fulltext3/m/2009/m7.pdf>

4. 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

5. 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

6. 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.)

7. 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.)

8. 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 MB). – 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>

9. 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. Щукин, Анатолий Александрович. Строительство скважин: учебное пособие / А. А. Щукин. – 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/> <http://www.drilling.ru> <http://burforum.ru/>
2. <http://burenie-skvazhin.info/> <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 LibreOffice; 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.
	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 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность		ФИО
Доцент		Ковалев А.В.
Ст. преподаватель		Бер А.А.

Программа одобрена на заседании кафедры ГЕОФ (Протокол заседания кафедры ГЕОФ № 398 от 31.05.2017).

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

_____/Гусева Н.В./
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании отделения /кафедры (протокол)
2018/2019 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 № 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 ОГ № 5 от 29.08.2018
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