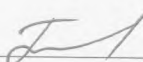


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА ГОРНОГО ДЕЛА

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ПИ

 Гайдай Н.К.

« 24 » 09 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ФТД.В.02 Буровые станки и бурение скважин

Направления (специальности) подготовки
21.05.02 «Прикладная геология» (уровень специалитета)

Профиль подготовки (специализация)
**Специализация: №1 «Геологическая съемка, поиски и разведка
месторождений твердых полезных ископаемых»**

Квалификация (степень) выпускника
Горный инженер-геолог

Форма обучения
очная, заочная

г. Магадан 2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
ГиФЗ, протокол № 1 от 27.09.2019 г.

- **Цели освоения учебной дисциплины**

Целями освоения дисциплины ФТД.В.02 «Буровые станки и бурение скважин» являются ознакомление студентов с техникой и технологией бурения геологоразведочных скважин на твердые полезные ископаемые, техническими средствами получения качественных геологических проб, организацией буровых работ.

- **2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина ФТД.В.02 «Буровые станки и бурение скважин» относится к дисциплинам по выбору учебного плана ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12.05.2016г. № 548. Дисциплина изучается студентами в девятом семестре пятого курса при очной форме обучения и на шестом курсе при заочной форме обучения. Изучение дисциплины основывается на предшествующем изучении таких дисциплин, как полевая геология, основы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых, горные машины и проведение горных выработок. Дисциплина «Буровые станки и бурение скважин» служит базой для курса «Экономика и организация геологоразведочных работ», а также для прохождения производственной и преддипломной практик. По окончании курса студенты сдают зачет.

- **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины ФТД.В.02 «Буровые станки и бурение скважин»:**

Дисциплина ФТД.В.02 «Буровые станки и бурение скважин» способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 21.05.02 Прикладная геология, специализация №1 «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых»:

- готовностью обобщать, анализировать, воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения (ОК-1);
 - способностью организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований (ОПК-5);
- готовностью использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией (ПК-1)
- готовностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ПК-2);
 - готовностью применять правила обеспечения безопасности технологических процессов, а также персонала при проведении работ в полевых условиях, на горных предприятиях, промыслах и в лабораториях (ПК-7);
 - способностью составлять самостоятельно и в составе коллектива проекты на геологоразведочные работы на разных стадиях изучения и на различных объектах (ПСК-1.2);
 - способностью проектировать места заложения горных выработок, скважин, осуществлять их документацию (ПСК-1.4).

В результате освоения дисциплины студент должен:

- **Знать:** технические средства и технологии, применяемые при бурении геологоразведочных скважин на твердые полезные ископаемые.
- **Уметь:** находить и использовать информацию, касающуюся вопросов по бурению геологоразведочных скважин; выбирать технические средства и разрабатывать необходимую нормативно-техническую и проектную документацию для бурения геологоразведочных скважин в конкретных производственных условиях.
- **Владеть:** научной, горной и строительной терминологией; приемами графического отображения технологических решений на персональном компьютере; основными нормативными документами.

4. Структура и содержание учебной дисциплины, включая объем контактной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 учебных часа.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям) включает в себя занятия лекционного типа, семинарского типа (практические занятия, лабораторные работы).

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия) определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет 57 часов – **очная форма обучения**, 8 часов – **заочная форма обучения**.

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя индивидуальную сдачу зачета.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи зачета определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,15 час на одного обучающегося.

Содержание разделов дисциплины отражены в таблице 1 и таблице 2.

Таблица 1 Очная форма обучения

Формы промежуточного контроля по семестрам: в IX семестре – зачет.

	Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов/Зачетных единиц				Общая трудоемкость учебного экзаменов (час/зачет. ед.)
		Аудиторные занятия			Самостоятельная работа	
		Лекции	Семинарские (практическое) занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
	9-й семестр					

1	Первый модуль: Общие положения о разведочном бурении				
	Тема 1. Физико-механические свойства горных пород	4	2		1
	Тема 2. Общие сведения о разведочном бурении	4	2		2
	Тема 3. Проектирование бурения скважин.	4	2		2
2	Второй модуль: Буровые работы				
	Тема 4: Буровое оборудование и инструмент для геологоразведочного бурения. Промывка и продувка скважин.	6	2		2
	Тема 5: Твердосплавное и алмазное колонковое бурение.	4	2		2
	Тема 6: Ударно-вращательное бурение. Бескерновое и беспромывочное разведочное бурение.	4	2		1
3	Третий модуль: Организация и показатели разведочных буровых работ.				
	Тема 7: Выход керна. Бурение скважин снарядами со съёмными кернаприемниками. Бурение с гидротранспортом керна.	4	3		2
	Тема 8: Искривление скважин. Направленное и многоствольное бурение.	4	2		2
	Тема 9: Аварии при бурении скважин. Ликвидация скважин.	4	2		1
	ИТОГО:	38	19		15
	ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа	72			72/2

Таблица 2 Заочная форма обучения

Формы промежуточного контроля на 6 курсе – зачет.

Наименование модулей, разделов, тем	Количество часов/Зачетных единиц			Общая трудоем. с учетом экзаменов (час/зачет. ед.)	
	Аудиторные занятия				Самостоятельная работа
	Лекции	Семинарские (практическое) занятия	Лабораторные занятия		

1	2	3	4	5	6	7
	6 курс					
1	Первый модуль: Общие положения о разведочном бурении.	1	1	-	20	
2	Второй модуль: Буровые работы.	2	2	-	22	
3	Третий модуль: Организация и показатели разведочных буровых работ.	1	1	-	20	
	ИТОГО:	4	4	-	62	
	ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа	70				72/2

Перечень практических работ по модулям

Первый модуль:

Практическая работа №1 «Определение влияния физико-механических свойств многолетнемерзлых рыхлых отложений на выбор способа бурения скважин»

Практическая работа №2 Выполнение основных операций при бурении геологоразведочных скважин.

Практическая работа №3 Влияние водных свойств пород на бурение скважин.

Второй модуль:

Практическая работа №4 Определение области применения очистных агентов для промывки скважин.

Практическая работа №6 Выбор конструкции скважин.

Практическая работа № 7 Расчет параметров режима бурения алмазными коронками.

Третий модуль

Практическая работа № 8 Определения основных факторов, влияющих на выход керна.

Практическая работа № 9 Расчет параметров режима бурения со съемными кернаприемниками.

Практическая работа № 10 Расчет параметров режима бурения с гидротранспортом керна.

5. Образовательные технологии

Для реализации образовательной программы предусмотрено проведение занятий в виде лекций, практических занятий и самостоятельной работы. На аудиторных занятиях запланирован также просмотр видеоматериалов с комментариями преподавателя и последующим обсуждением.

Оценка контроля знаний студентов производится по модульно-рейтинговой системе.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов.

Всего на самостоятельную работу запланировано 15 часов – для очной формы обучения и 62 часа - для заочной формы обучения.

Целью самостоятельной работы студентов является углубленное изучение отдельных разделов читаемого курса.

Самостоятельная работа студентов представляет собой:

- Теоретическую подготовку к лекционным и практическим занятиям.
- Самостоятельное выполнение расчетной части практических работ.

п/п	Форма работы	Объем работы, час		Учебно-методическое обеспечение
		очная	заочная	
1	Теоретическая подготовка к лекционным и практическим занятиям.	6	28	См. список основной и дополнительной литературы, конспекты лекций
2	Самостоятельное выполнение практических работ	9	34	См. список основной и дополнительной литературы.
	Итого	15	62	

Перечень примерных контрольных вопросов по модулям учебной дисциплины

Первый модуль: «Общие положения о разведочном бурении»

Тема 1. Физико-механические свойства горных пород:

- Физические свойства горных пород.
- Механические свойства горных пород.
- Водные свойства горных пород.
- Классификация горных пород по определенным признакам (буримости, крепости, абразивности и т.д.).

Тема 2. Общие сведения о разведочном бурении:

- Классификация скважин по назначению, направлению и др. признакам.
- Способы бурения скважин.
- Основные операции, выполняемые при бурении геологоразведочных скважин.

Тема 3. Проектирование бурения скважин:

- Способы бурения скважин и их выбор.
- Конструкция скважины.
- Выбор конечного диаметра скважины.

Второй модуль: Буровые работы

Тема 4: Буровое оборудование и инструмент для геологоразведочного бурения.

Промывка и продувка скважин:

- Буровой агрегат, буровые станки и установки.
- Буровые вышки и мачты.
- Расчет нагрузок, талевые системы.
- Буровой инструмент.
- Назначение и основные требования к выбору очистного агента.

- Типы очистных агентов, их свойства и область применения.
- Параметры буровых растворов.
- Приготовление и очистка очистного агента на поверхности.

Тема 5: Твердосплавное и алмазное колонковое бурение:

- Область применения твердосплавного бурения.
- Породоразрушающий инструмент для твердосплавного бурения. Параметры режима бурения твердосплавными коронками.
- Породоразрушающий инструмент для алмазного бурения.
- Параметры режима бурения алмазными коронками.

Тема 6: Ударно-вращательное бурение. Бескерновое и беспромывочное бурение:

- Область применения и технические средства для ударно-вращательного бурения.
- Параметры режима бурения для ударно-вращательного бурения.
- Область применения и технические средства для бескernового и беспромывочного бурения.
- Параметры режима бурения.

Третий модуль: Организация и показатели разведочных буровых работ.

Тема 7: Выход керна. Бурение скважин снарядами со съемными кернаприемниками. Бурение с гидротранспортом керна.

- Основные факторы, влияющие на выход керна.
- Технические средства для повышения выхода керна.
- Технические средства для бурения снарядами со съемными кернаприемниками (ССК).
- Технические средства для бурения с гидротранспортом керна (КГК).
- Параметры режима бурения ССК и КГК.

Тема 8: Искривление скважин. Направленное и многоствольное бурение.

- Причины искривления скважин и мероприятия по уменьшению искривления

скважин.

- Технические средства для искусственного искривления скважин.
- Технология бурения дополнительных стволов скважин.

Тема 9: Аварии при бурении скважин. Ликвидация скважин.

- Классификация аварий, их причины.
- Аварийный инструмент.
- Предупреждение и ликвидация аварий.

- Ликвидационный тампонаж. Оборудование устья скважины.
- Мероприятия по охране окружающей среды при бурении скважин.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) **Основная и дополнительная литература.**

Основная литература:

- **Бурение разведочных скважин:** учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых" : допущ. М-вом образования и науки РФ /Н.В. Соловьёв [и др.]; под общ. ред. Н.В. Соловьёва/Соловьёв Н.В.-: Высш. шк. М., 2007. -904: ил. экзemplяров: 3
- **Нескоромных, В.В.** Проектирование скважин на твердые полезные ископаемые / В.В. Нескоромных ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. – 2-е изд., перераб. и доп. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. – 350 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364616>
- **Нескоромных, В.В.** Проектирование скважин на твердые полезные ископаемые / В.В. Нескоромных. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. – 295 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229379>

Дополнительная литература:

- **Соловьёв, А.Н.** Справочник бурового мастера : в 2-х т. / А.Н. Соловьёв ; под общ. ред. В.П. Овчинникова, С.И. Грачёва, А.А. Фролова. – Москва : Инфра-Инженерия, 2006. – Т. 2. – 608 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444447>
- **Лукиянов, В.Г.** Технология проведения горно-разведочных выработок / В.Г. Лукиянов, А.В. Панкратов, В.А. Шмурыгин ; Министерство образования Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет». – 2-е изд. – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. – 550 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442764>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

- лекционная аудитория №5107, оборудованная средствами компьютерной презентации (ноутбук, видеопроектор с автоматическим пультом управления, экран);
- макеты буровых станков, стенды с образцами бурового инструмента и оборудования;
- нормативная и справочная литература.

9. Рейтинг-план дисциплины (форма Ф СВГУ Рейтинг-план)**ФТД.В.02 Буровые станки и бурение скважин**

Политехнический институт

Курс 5, группа **Г-** семестр 8_ 20__/20__ учебного годаПреподаватель (и): _____
(ФИО преподавателя)

Кафедра горного дела

Аттестационный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов
1	1	Общие положения о разведочном бурении	Аудиторная работа (блиц тестирование)	5
			Практическая работа (за одну задачу)	5
			Круглый стол (дискуссионные темы по 1 модулю)	5
2	2	Буровые работы	Аудиторная работа (блиц тестирование)	5
			Практическая работа (за одну задачу)	5
			Круглый стол (дискуссионные темы по 2 модулю)	5
3	3	Организация и показатели разведочных буровых работ.	Аудиторная работа (блиц тестирование)	5
			Практическая работа (за одну задачу)	5
			Круглый стол (дискуссионные темы по 3 модулю)	5

Рейтинг-план выдан _____
(дата, подпись преподавателя)Рейтинг-план получен _____
(дата, подпись старосты группы)

Приложение 2

10. Протокол согласования с другими дисциплинами направления (специальности) подготовки

Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины	Предложения по базовым дисциплинам об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения, введение новых тем курса и т.д
Геология	Строение и состав земной коры и ее структурные элементы. Основные геологические процессы. Виды полезных ископаемых и условия их залегания.

Ведущие лекторы

Геология

Каленев А.П.

11. Приложения.

Приложение 1 Ф СВГУ 8.1.4-02 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Приложение 2 Протокол согласования программы с другими дисциплинами направления (специальности) подготовки.

Приложение 3 Лист изменений и дополнений.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 21.05.02 Прикладная геология, специализация №1 «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 12.05.2016 г. № 548.

Автор: Михайленко Г.Г., доцент кафедры горного дела, к.т.н.

подпись, дата

Заведующий кафедрой горного дела Михайленко Г.Г., к.т.н.

подпись, дата

Приложение 3

Лист изменений и дополнений на 20___/20___ учебный год

в рабочую программу учебной дисциплины

(код, наименование дисциплины)

Направления подготовки (специальности)

(Шифр и название направления подготовки (специальности))»

Профиль подготовки (специализация)

1. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие изменения:

2. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие дополнения:

Автор(ы): Ф.И.О., степень, звание, должность (полностью), подпись, дата

Рабочая программа учебной дисциплины пересмотрена и одобрена на заседании кафедры (указать какой), дата, номер протокола заседания кафедры.

Заведующий(ая) кафедрой (указать какой): Ф.И.О., степень, звание, подпись дата