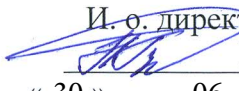
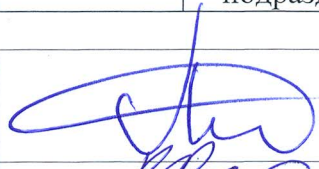


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
И. о. директора ИШПР

Н.В. Гусева
« 30 » 06 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2016 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Многозабойное бурение			
Направление подготовки/ специальность	21.05.03 Технология геологической разведки		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Технология геологической разведки		
Специализация	Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых		
Уровень образования	высшее образование - специалитет		
Курс	4	семестр	8
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		64	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОНД
И.о. заведующего кафедрой - руководитель ОНД на правах кафедры			Мельник И.А.
Руководитель ООП			Ростовцев В.В.
Преподаватель			Бондарчук И.Б.

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
ПСК(У)-3.5.	способностью разрабатывать производственные проекты для проведения геофизических и горно-буровых работ	Р7	ПСК(У)-3.5.В1	Навыками выбора технических средств для бурения и ремонта скважин при различных геолого-технических условиях
			ПСК(У)-3.5.У1	Выполнять расчеты для проектирования производственных процессов при бурении и ремонте скважин
			ПСК(У)-3.5.З1	Основное оборудование, применяемое для бурения и ремонта скважин
ПСК(У)-3.6.	способностью прогнозировать потребности в высоких технологиях для более профессионального составления технических проектов на геофизические и горно-буровые работы	Р9	ПСК(У)-3.6.В1	Навыками проведения работ по отбору ориентированного керна, оперативному управлению и измерению траекторий скважин
			ПСК(У)-3.6.У1	Применять технические средства и технологию для корректирования траекторий скважин
			ПСК(У)-3.6.З1	Закономерности естественного искривления скважин для различных геолого-технических условий

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 ¹		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Применять знания по технологии и оборудованию для направленного бурения скважин	ПСК(У)-3.5. ПСК(У)-3.6.
РД 2	Выполнять расчеты необходимые для решения технических задач при направленном бурении скважин	ПСК(У)-3.5. ПСК(У)-3.6.

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 ²	Объем времени, ч.
Раздел 1. Введение. Основные понятия и определения	РД-1, РД-2	Лекции	2
		Практическая работа	
		Лабораторная работа	2
		Самостоятельная работа	8
Раздел 2. Теоретические основы процесса искривления скважин.	РД-1, РД-2	Лекции	2
		Практическая работа	
		Лабораторная работа	
		Самостоятельная работа	8
Раздел 3. Методика выявления закономерностей искривления.	РД-1, РД-2	Лекции	2
		Практическая работа	
		Лабораторная работа	4
		Самостоятельная работа	8
Раздел 4. Проектирование траекторий скважин	РД-1, РД-2	Лекции	2
		Практическая работа	
		Лабораторная работа	4
		Самостоятельная работа	8
Раздел 5. Ориентирование отклонителей	РД-1, РД-2	Лекции	4
		Практическая работа	
		Лабораторная работа	4
		Самостоятельная работа	8
Раздел 6. Измерение искривления скважин	РД-1, РД-2	Лекции	2
		Практическая работа	
		Лабораторная работа	
		Самостоятельная работа	8
Раздел 7. Технические средства для искусственного искривления скважин	РД-1, РД-2	Лекции	4
		Практическая работа	
		Лабораторная работа	4
		Самостоятельная работа	8
Раздел 8. Технические средства для регулирования естественного искривления скважин	РД-1, РД-2	Лекции	2
		Практическая работа	
		Лабораторная работа	
		Самостоятельная работа	8
Раздел 9. Забуривание дополнительных стволов многоствольных геологоразведочных скважин.	РД-1, РД-2	Лекции	2
		Практическая работа	
		Лабораторная работа	4

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение. Основные понятия и определения.

Элементы траектории скважины. Классификация скважин. Требования к направленному бурению. Решаемые задачи. Осложнения и аварии при направленном бурении. История направленного бурения.

Темы лекций:

1. Введение. Основные понятия и определения о направленном бурении скважин.

Названия лабораторных работ:

1. Элементы, определяющие пространственное положение и искривление скважины.

Раздел 2. Теоретические основы процесса искривления скважин.

Теоретические основы процесса искривления скважин. Анизотропия горных пород. Искривление скважин в анизотропных породах. Искривление скважин в изотропных породах. Основные закономерности естественного искривления скважин.

Темы лекций:

1. Теоретические основы процесса искривления скважин.

Раздел 3. Методика выявления закономерностей искривления.
--

Методика выявления закономерностей искривления. Группировка исходных данных для выявления закономерностей естественного искривления. Корреляционный анализ. Определение оптимальных азимутов заложения скважин.

Темы лекций:

1. Методика выявления закономерностей искривления.

Названия лабораторных работ:

1. Выявление закономерностей естественного зенитного искривления скважин.

Раздел 4. Проектирование траекторий скважин.

Типовые профили одноствольных и многоствольных скважин. Проектирование плоско-искривленных скважин. Расчет координат и построение проекций пространственно искривленной скважины. Расчет траекторий дополнительных стволов многоствольных скважин. Особенности направленного бурения скважин с кустовых площадок.

Темы лекций:

1. Проектирование траекторий скважин.

Названия лабораторных работ:

1. Расчет координат и построение траектории скважины.

Раздел 5. Ориентирование отклонителей.

Угол установки отклонителя. Апсидальная плоскость. Этапы работ по ориентированию отклонителей. Ориентирование по меткам на бурильных трубах. Методы косвенного ориентирования. Расчет угла установки отклонителя. Конструкция забойных ориентаторов.

Темы лекций:

1. Ориентирование отклонителей.

Названия лабораторных работ:

1. Ориентирование отклонителей по меткам на бурильных трубах.
2. Изучение конструкции ориентаторов и их настройка.

Раздел 6. Измерение искривления скважин.

Виды контроля искривления. Датчики для определения зенитных и азимутальных углов. Виды инклинометров. Забойные телеметрические системы.

Темы лекций:

1. Измерение искривления скважин.

Раздел 7. Технические средства для искусственного искривления скважин.

Классификация технических средств направленного бурения. Стационарные клинья. Съёмные клинья. Отклонители периодического действия. Отклонители непрерывного действия. Отклонители на базе забойных гидравлических двигателей.

Темы лекций:

1. Клиновые отклонители.
2. Безклиновые отклонители.

Названия лабораторных работ:

1. Клиновые отклонители.
2. Безклиновые отклонители.

Раздел 8. Технические средства для регулирования естественного искривления скважин.

Шарнирные компоновки. Породоразрушающий инструмент для развития естественного искривления скважин. Жесткие компоновки. породоразрушающий инструмент для стабилизации. Породоразрушающий инструмент для отклонителей.

Темы лекций:

1. Технические средства для стабилизации скважин.
2. Технические средства для развития естественного искривления скважин

Названия лабораторных работ:

1. Компоновки для регулирования естественного искривления скважин.
2. Породоразрушающий инструмент для регулирования естественного искривления скважин.

Раздел 9. Забуривание дополнительных стволов многоствольных геологоразведочных скважин.

Основные задачи, решаемые при многоствольном бурении. Схемы, определяющие

последовательность бурения многоствольной скважины. Способы забуривания дополнительных стволов. Технология и техника установки искусственных забоев.

Темы лекций:

1. Забуривание дополнительных стволов многоствольных геологоразведочных скважин.

Названия лабораторных работ:

1. Способы забуривания дополнительных стволов.
2. Установка искусственных забоев.

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;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме.
- Выполнение реферата.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Нескоромных В. В. Направленное бурение и основы кернометрии: учебник – 2-е изд. – Москва; Красноярск: Инфра-М Изд-во СибФУ, 2015. – 336 с.
URL: <https://znanium.com/go.php?id=464804>
2. Рябчиков, С. Я. Технология и техника бурения геологоразведочных и геотехнологических скважин: учебное пособие: / Рябчиков С.Я., Храменков В.Г., Брылин В.И. — Москва: ТПУ, 2010. — 514 с.
URL: https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=10363
3. Храменков В.Г. Бурение геологоразведочных скважин [Электронный ресурс] Учебное пособие / В. Г. Храменков, В. И. Брылин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ).— Томск: Изд-во ТПУ, 2010.
Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2009/m30.pdf>

Дополнительная литература

1. Кривошеев В.В. Направленное бурение. Учебное пособие. – Томск: ТПИ, 1991. – 92 с.
2. Кривошеев В.В. Направленное и многозабойное бурение скважин с основами кернометрии. Учебное пособие. – Томск: ТПИ, 1984. – 84 с.
3. Кривошеев В.В. Искривление скважин в анизотропных породах. – Томск: Изд-во НТЛ, 1999. – 240 с.

4. Сулакшин С.С. Направленное бурение: Учебник для вузов. – М.: Недра, 1987. – 272 с.
5. Сулакшин С.С., Кривошеев В.В., Рязанов В.И. Решение геолого-технических задач. – М.: Недра, 1989. – 167 с.
6. Рязанов В.И. Направленное бурение нефтяных и газовых скважин. Учебное пособие. – Томск: Изд. ТПУ, 2007. – 118 с. Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
<http://www.lib.tpu.ru/fulltext3/m/2009/m8.pdf>
7. Калинин А.Г., Никитин Б.А., и др. Бурение наклонных и горизонтальных скважин: справочник. – М.: Недра, 1997. – 648 с.
8. Мельничук И.П. Бурение направленных и многоствольных скважин. – М.: Недра, 1991. – 221 с
9. Морозов Ю.Т. Направленное бурение скважин. Учебное пособие. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный горный институт, 2006. – 64 с.
10. Шитихин В.В. Технические средства для направленного бурения. – Л.: Недра, 1978. – 111 с.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

www.oil-industry.ru – журнал «Нефтяное хозяйство»;

www.dobi.oglib.ru – электронная библиотека «Нефть и газ»;

www.nglib.ru – портал научно-технической информации электронной библиотеки «Нефть и газ»;

www.ngpedia.ru – большая энциклопедия нефти и газа;

www.rsl.ru – российская государственная библиотека;

www.nlr.ru – российская национальная библиотека.

<http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система «Лань»

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**):

Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic; Document Foundation LibreOffice; Cisco Webex Meetings, Zoom, Acrobat Reader DC, AkelPad, Firefox ESR, Flash Player, K-Lite Codec Pack Full, Office 2016 Standard Russian Academic, PDF-XChange Viewer, Visual C++ Redistributable Package, WinDjView, Zip

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, 9 в ауд.105	Комплект учебной мебели на 25 посадочных мест; Стол лабораторный - 5 шт.; Стеллаж - 1 шт.; Компьютер - 8 шт.; Проектор - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.05.03 Технология геологической разведки / профиль Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых (приема 2016 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Старший преподаватель	И. Б. Бондарчук

Программа одобрена на заседании кафедры Бурения скважин (протокол от «22» декабря 2016 г. № 19.

И. о. заведующего кафедрой - руководитель ОНД
на правах кафедры, д.г.-м.н.,

 Мельник И.А.
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании отделения /кафедры (протокол)
2017/2018 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 каф. БС № 24 от 31.05.2017
2018/2019 учебный год	Утверждение общей характеристики ООП 2018 г. приема, актуализация РП дисциплин и РП практик 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. 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 ОНД ИШПР № 22 от 25.06.2018 г.
2019/2020 учебный год	Утверждение общей характеристики ООП 2019 г. приема, актуализация РП дисциплин и РП практик 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 ОНД ИШПР № 15 от 24.06.2019 г. № 15 (продолжение) от 25.06.2019 г.
2020 / 2021 учебный год	Утверждение общей характеристики ООП 2020 г. приема, актуализация РП дисциплин и РП практик 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 ОНД ИШПР №25 от 26.06.2020