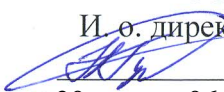
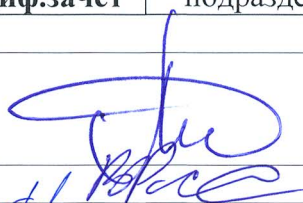
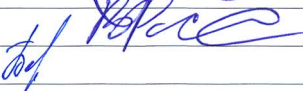


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2016 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Проектирование геологоразведочных работ			
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	5	семестр	9
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	32	
	Практические занятия		
	Лабораторные занятия	32	
	ВСЕГО	64	
Самостоятельная работа, ч		152	
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией		курсовый проект	
ИТОГО, ч		216	

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

2020г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Проектирование геологоразведочных работ» 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)-3.7	готовностью выполнять разделы проектов на технологии геологической разведки в соответствии с современными требованиями промышленности	Р7	ПСК(У)-3.7.В1	методами расчета основных эксплуатационных характеристик бурового оборудования; методами регулирования и обслуживания технологического оборудования
			ПСК(У)-3.7.У1	осуществлять технический контроль и техническое обслуживание бурового оборудования; разрабатывать техническую документацию по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства
			ПСК(У)-3.7.31	историю развития и современное состояние буровой техники в России и за рубежом; методы выбора и обоснования бурового оборудования для сооружения скважин в различных геолого-технических условиях
ПСК(У)-3.16	способностью проектировать и экономически обосновывать инновационный бизнес; содержание, структуру и порядок разработки бизнес-плана; методы и модели управления инновационным процессом	Р11	ПСК(У)-3.16.В1	приёмами регулирования и выбора рациональных значений технологических параметров при бурении скважин; современными методами проектирования буровых машин и механизмов.
			ПСК(У)-3.16.У1	разрабатывать технические задания на модернизацию и создание новых эффективных технических средств для бурения скважин; определять действующие силы и нагрузки в элементах буровых машин и механизмов для обеспечения правильной, технически грамотной эксплуатации бурового оборудования
			ПСК(У)-3.16.31	правила и нормы безопасной эксплуатации бурового оборудования; основные правила и порядок проектирования буровых машин и механизмов; методы расчёта основных элементов буровой установки

2. Место дисциплины (модуля) 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		Индикатор достижения компетенции Код
Код	Наименование	
РД1	приобретение знаний в области производственно-технологической и проектной деятельности, обеспечивающей модернизацию, внедрение и эксплуатацию оборудования для бурения геологоразведочных скважин	ПСК(У)-3.7 ПСК(У)-3.16

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности ¹	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Общие положения при проектировании новой буровой техники.	РД1	Лекции	8
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	52
Раздел (модуль) 2. Стандартизация. Нормализация бурового оборудования. Нормативно-технические документы стандартизации.	РД1	Лекции	4
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	40
Раздел (модуль) 3. Разработка конструкторской документации. Порядок проектирования и внедрения новой техники в производство.	РД1	Лекции	4
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	
Раздел (модуль) 4. Расчёт элементов буровой установки.	РД1	Лекции	16
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	20
		Самостоятельная работа	60

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Общие положения при проектировании новой буровой техники.

Предмет и задачи дисциплины, его связь с профилирующими и общеинженерными дисциплинами. Специфика работы бурового оборудования (буровая установка – как сложный комплекс различных по назначению машин и механизмов; частые перевозки монтажа и демонтажа, автономность, сложность технологического процесса, необходимость высокой надёжности и т.д.). Основные требования к проектированию бурового оборудования. Необходимость наличия общих законов, тенденций, направлений, правил при проектировании нового бурового оборудования. Конструкторские работы при создании новых машин и механизмов. Конструкторские работы при модификации существующих машин. Конструкторские работы при модернизации существующих машин. Общие понятия о модернизации. Основные направления модернизации. Конструкторские работы при усовершенствовании машин в эксплуатационных условиях. Классификация изделий: детали, сборочные единицы, комплексы, комплекты. Общие понятия. Принципиальные отличия. Основное назначение и содержание ЕСКД. Система нумерации стандартов ЕСКД. Перспективы развития ЕСКД.

Темы лекций:

1. Введение. Основные направления в современном буровом машиностроении.
2. Виды конструкторских работ.
3. Виды изделий.
4. Единая система конструкторской документации (ЕСКД).

Раздел 2. Стандартизация. Нормализация бурового оборудования. Нормативно-технические документы стандартизации.

¹ Общая трудоёмкость контактной работы и виды контактной работы в соответствии учебным планом

Общие понятия о стандартизации. История развития стандартизации. Цели и задачи стандартизации. Нормативно-технические документы стандартизации (стандарты, технические условия).

Нормальные (параметрические) ряды современного бурового оборудования и инструмента.

Темы лекций:

1. Стандартизация. Нормализация бурового оборудования.
2. Нормативно-технические документы стандартизации.

Раздел 3. Разработка конструкторской документации. Порядок проектирования и внедрения новой техники в производство.
--

Стадийность проектирования: техническое задание, техническое предложение, эскизный проект, технический проект, рабочий проект (рабочая документация). Назначение и состав документации каждой стадии. Факторы, определяющие количество стадий при разработке изделий: степень новизны, уровень сложности. Выбор схемы буровой установки при проектировании. Комплексы условий, определяющие выбор принципиальной схемы буровой установки:

- условия, определяющие выбор схемы буровой установки с роторным, шпиндельным или подвижным вращателем;
- условия, определяющие схему самоходной, передвижной, переносной или стационарной установки.

Основные требования к буровым установкам, учитываемые при проектировании. Выбор и обоснование параметров буровой установки. Изготовление опытного образца, установочной серии. Установившееся серийное производство. Индивидуальное производство. Программы и порядок проведения стендовых (заводских), сравнительных и приёмосдаточных испытаний. Авторский надзор.

Темы лекций:

1. Стадии разработки конструкторской документации.
2. Порядок проектирования и внедрения новой техники в производство.

Темы лабораторных занятий:

1. Разработка конструкторской документации: техническое задание.
2. Разработка конструкторской документации: техническое предложение.
3. Разработка конструкторской документации: эскизный проект.

Раздел 4. Расчёт элементов буровой установки.
--

Классификация нагрузок, действующих на вышки и мачты. Определение вертикальных и горизонтальных нагрузок. Расчёт растяжек, якорей, фундаментов вышек. Определение усилий в конструктивных элементах вышек или мачт.

Определение числа рабочих ветвей талевой системы для конкретных условий бурения скважин. Выбор конструкции талевой системы для конкретных условий. Определение усилий в ветвях талевой системы при подъёме и спуске инструмента. Методика выбора талевого каната. Определение нагрузки на вышку при различных конструкциях талевых систем. Расчёт осей кронблока и талевого блока. Расчёт рамы кронблока.

Выбор и обоснование параметров вращателей (тип вращателя и зажимных патронов, диапазон изменения частоты вращения, количество скоростей, крутящий момент, приводная мощность). Расчёт шпинделей. Расчёт зажимных патронов. Нагрузочные характеристики вращателей. Требования вращателей к силовому приводу.

Выбор и обоснование параметров грузоподъёмных механизмов буровых установок: грузоподъёмность максимальная и номинальная, скорости подъёма бурового снаряда, число

скоростей подъёма. Расчёт крутящего момента на барабане лебёдки. Определение числа свечей, поднимаемых на каждой скорости лебёдки.

Условия работы бурильных труб. Характер вращения и износа бурильных труб. Классификация усилий и напряжений, возникающих в колонне бурильных труб в процессе работы. Определение максимального крутящего момента, который может быть приложен к колонне бурильных труб. Определение предельной стрелы прогиба. Определение предельного диаметра керна, который может быть сорван различными бурильными трубами.

Определение запаса прочности в характерных сечениях колонны бурильных труб (верхнее, нижнее, нулевое).

Темы лекций:

1. Расчёт буровых вышек и мачт.
2. Расчёт талевых систем.
3. Расчёт вращателей.
4. Расчёт лебёдок.
5. Расчёт бурильных труб.

Темы лабораторных занятий:

1. Расчёт буровых вышек и мачт.
2. Расчёт талевых систем.
3. Расчёт вращателей.
4. Расчёт лебёдок.
5. Расчёт бурильных труб.

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;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Бурение геологоразведочных скважин: учебное пособие [Электронный ресурс] / В. Г. Храменков, В. И. Брылин — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2009/m30.pdf>.

2. Буровые машины и механизмы: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / С. Я. Рябчиков.— Томск: Изд-во ТПУ, 2010. Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m145.pdf>.

3. Технология и техника бурения геологоразведочных и геотехнологических скважин : учебное пособие / С. Я. Рябчиков, В. Г. Храменков, В. И. Брылин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — 514 с. Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m88.pdf>.

Дополнительная литература

4. Кирсанов А.Н., Зиненко В.П., Кардыш В.Г. Буровые машины и механизмы. – М: Недра, 1981. – 448 с.
5. Рябчиков С.Я. Проектирование буровых машин и механизмов. – Томск: Изд. ТПУ, 2009. – 114 с.
6. Волков А.С. Машинист буровой установки. – М.: ВИЭМС, 2003. – 640 с.
7. Булгаков Е.С., Арсентьев Ю.А., Ганджумян Р.А. и др. Грузоподъемные устройства, механизмы вращения и подачи буровых установок. – М.: Изд. РГГРУ, 2007. – 424 с.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

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

www.rsl.ru – российская государственная библиотека;

www.nlr.ru – российская национальная библиотека.

<https://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**):

Zoom Zoom; Adobe Acrobat Reader DC; Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome

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

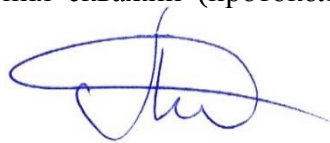
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.05.03 Технология геологической разведки / профиль Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых (приема 2016 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	ФИО
Старший преподаватель	А.А. Бер

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.,



подпись

Мельник И.А.

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