

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

Эксплуатация и ремонт геологоразведочного оборудования			
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	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		16
	Практические занятия		16
	Лабораторные занятия		
	ВСЕГО		32
Самостоятельная работа			76
ИТОГО, ч			108

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

2020г.

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)-3.12	способностью находить и внедрять мероприятия, обеспечивающие повышение производительности технологий геологической разведки	Р6	ПСК(У)-3.12.B1	Навыками сбора данных для выполнения работ по проектированию бурового оборудования при его модернизации и модификации
			ПСК(У)-3.12.Y1	Эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при сооружении геологоразведочных скважин
			ПСК(У)-3.12.31	Методы технико-экономического анализа

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 внедрению и эксплуатации высокотехнологического оборудования	ПСК(У)-3.12
РД 2	Производить ремонт геологоразведочного оборудования	ПСК(У)-3.12

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. Эксплуатация оборудования геологоразведочного оборудования.	РД-1,	Лекции	2
		Практическая работа	
		Лабораторная работа	2
		Самостоятельная работа	10
Раздел 2. Основы	РД-1, РД-2	Лекции	2

материаловедения.		Практическая работа	
		Лабораторная работа	2
		Самостоятельная работа	10
Раздел 3. Износ деталей. Расчет срока их службы и мероприятия по уменьшению износа.	РД-1, РД-2	Лекции	2
		Практическая работа	
		Лабораторная работа	2
		Самостоятельная работа	10
Раздел 4. Подготовка машин к ремонту	РД-1, РД-2	Лекции	2
		Практическая работа	
		Лабораторная работа	2
		Самостоятельная работа	10
Раздел 5. Технология восстановления изношенных деталей	РД-1, РД-2	Лекции	2
		Практическая работа	
		Лабораторная работа	2
		Самостоятельная работа	10
Раздел 6. Сборка и испытание оборудования и машин после ремонта	РД-1, РД-2	Лекции	2
		Практическая работа	
		Лабораторная работа	2
		Самостоятельная работа	10
Раздел 7. Смазка машин и масляное хозяйство	РД-1, РД-2	Лекции	2
		Практическая работа	
		Лабораторная работа	2
		Самостоятельная работа	10
Раздел 8. Организация ремонта бурового оборудования	РД-1, РД-2	Лекции	2
		Практическая работа	
		Лабораторная работа	2
		Самостоятельная работа	6

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение. Эксплуатация оборудования геологоразведочного оборудования.

Эксплуатация и ремонт с точки зрения работоспособности, надежности и долговечности машин. Безотказность в процессе эксплуатации и ремонтпригодность. Нарботка до первого отказа. Техника безопасности при эксплуатации оборудования. Обеспечение сохранности окружающей среды от загрязнения и порчи.

Темы лекций:

1. Введение. Эксплуатация оборудования геологоразведочного оборудования

Названия лабораторных работ:

1. Применение измерительного инструмента в ремонтном деле.

Раздел 2. Основы металловедения.

Строение металлов. Металлический тип связи. Виды несовершенства кристаллов, дислокации и их влияние на механические свойства. Термодинамические причины фазовых превращений. Теория сплавов. Твердые растворы, механическая смесь. Диаграмма состояния, правило фаз. Пластическая деформация и механические свойства металлов. Влияние нагрева на структуру и свойства деформируемого металла. Железо и

его сплавы. Теория термической обработки стали. Технология термической обработки. Химико-термическая обработка стали и поверхностное упрочнение наклепом. Конструкционные стали. Инструментальные стали. Специальные стали. Цветные металлы: алюминий, магний и их сплавы, медь и ее сплавы, цинк, олово, свинец и их сплавы.

Темы лекций:

1. Основы металловедения.

Названия лабораторных работ:

1. Определение марки стали.

Раздел 3. Износ деталей. Расчет срока их службы и мероприятия по уменьшению износа.
--

Виды износов и факторы, влияющие на повышение износоустойчивости деталей. Классификация износов. Естественные и аварийные износы и их причины. Влияние конструктивных, технологических и эксплуатационных факторов на износ. Механический износ. Кривая износа. Расчет сроков службы узла по кривой износа. Тепловой износ в двигателях внутреннего сгорания. Виды поломок деталей машин и механизмов. Виды трения при работе трущихся пар. Влияние смазки на повышение износоустойчивости деталей сопряженных пар. Методы создания жидкостного трения при поступательном и вращательном движениях. Расчет начального и конечного зазоров в подшипниках скольжения. Неравномерность износа подшипников и вала по окружности. Износ типовых деталей и расчет срока их службы. Мероприятия по повышению износоустойчивости деталей. Упрочнение деталей наклепом, закалкой и другими способами.

Темы лекций:

1. Износ деталей. Расчет срока их службы и мероприятия по уменьшению износа.

Названия лабораторных работ:

1. Слесарная обработка металлов. Инструмент, технология.

Раздел 4. Подготовка машин к ремонту.
--

Порядок передачи машин в ремонт. Последовательность операций технологического процесса ремонта машин. Подготовительные работы к ремонту оборудования. Разборка машин. Устранение заеданий и приемы разборки соединений с неподвижными посадками. Очистка и мойка узлов. Оборудование для мойки и моечные растворы. Дефектация деталей. Методы дефектоскопии. Контроль и сортировка деталей. Методы изменений и контроля при дефектации деталей. Способы контроля внутренних дефектов в деталях и применяемые при этом приборы. Дефектные ведомости и браковочные карты.

Темы лекций:

1. Подготовка машин к ремонту.

Названия лабораторных работ:

1. Соединение деталей сваркой.

Раздел 5. Технология восстановления изношенных деталей.
--

Общие сведения. Классификация современных способов ремонта и восстановления

изношенных деталей. Область их применения при ремонте горнобурового оборудования. Восстановление сваркой и пайкой. Ремонт деталей склеивания. Виды сверхпрочных клеев и область их применения при ремонтных работах. Физические свойства и прочность склеенных соединений. Подготовка поверхностей под клейку: технология склеивания и режимы сушки. Примеры применения карбинольного, эпоксидного и универсального клеев типа «БФ» при ремонте. Восстановление деталей слесарно-механической обработкой и кузнечным способом. Сущность метода восстановления деталей переходом на новые ремонтные размеры. Виды ремонтных операций при восстановлении деталей с помощью механической обработки. Ремонт сопряжений добавочными деталями. Примеры ремонта зубчатых колес, шпиков, подшипников скольжения, осей, валов; поршней, цилиндров и т. д. Ремонт водопроводов, буровых зданий и сооружений. Ремонт аккумуляторов.

Темы лекций:

1. Технология восстановления изношенных деталей.

Названия лабораторных работ:

1. Исследование сварного шва.

Раздел 6. Сборка и испытание оборудования и машин после ремонта.

Общие сведения. Основные принципы технологического процесса сборки машин после ремонта. Понятие о размерных цепях, их применение при сборке. Влияние температурного режима на величину натягов и зазоров при сборке. Сборка неподвижных соединений на прессовых и переходных посадках и резьбовых соединений. Сборка узлов с подшипниками скольжения и качения. Сборка разъемных подшипников скольжения. Приемы установки подшипников качения на вал и в корпус. Усадка валов и их выверка. Сборка и выверка зубчатых передач с цилиндрическими и каноническими зубчатыми колесами. Сборка и выверка червячных передач. Сборка цепных и ременных передач. Сборка узлов поршневых машин. Сборка деталей шатунно-поршневой группы. Сборка узлов дизелей, насосов, компрессоров, буровых станков. Испытание машин после ремонта. Общая методика испытаний. Испытательные стенды. Примеры испытаний различного бурового оборудования.

Темы лекций:

1. Сборка и испытание оборудования и машин после ремонта.

Названия лабораторных работ:

1. Разборка узлов бурового оборудования.

Раздел 7. Смазка машин и масляное хозяйство.

Способы смазки и нормы расхода масел. Смазочное хозяйство. Требования к организации масляного хозяйства. Порядок хранения и выдачи смазочных материалов. Сбор, хранение и регенерация отработанных масел. Экономическое значение регенерации масел.

Темы лекций:

1. Смазка машин и масляное хозяйство.

Названия лабораторных работ:

1. Составление дефектной ведомости

Раздел 8. Организация ремонта бурового оборудования.

Методы организации и виды ремонтов. Основные методы организации ремонта: послеосмотровой, периодический и стандартный. Виды ремонтов, входящих в систему ППР. Межремонтное оборудование и осмотр оборудования. Комбинированная система планово-предупредительного ремонта. Содержание и объем работ, выполняемых при текущем (малом), среднем и капитальном ремонтах горнобурового оборудования. Источники финансирования ремонтных работ. Сдача в ремонт и приемка отремонтированного оборудования. Порядок списания оборудования, непригодного для эксплуатации и оформление документации на оборудование, вышедшее из строя вследствие аварийного износа.

Темы лекций:

1. Организация ремонта бурового оборудования.

Названия лабораторных работ:

1. Составление ремонтной карты.

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 и семинарским занятиям;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Буровое оборудование: учебное пособие [Электронный ресурс] / В. Г. Крец [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m202.pdf>. (дата обращения: 12.03.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст: электронный.

2. Монтаж и эксплуатация бурового оборудования: учебное пособие [Электронный ресурс] / М. А. Самохвалов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m32.pdf>. (дата обращения: 12.03.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст: электронный.

3. Воздвиженский, Илья Николаевич. Металловедение и термическая обработка: учебное пособие / И. Н. Воздвиженский. – Москва: Спутник, 2015. – 231 с.

Дополнительная литература

4. Лобкин А.Н. Обслуживание и ремонт буровых установок. М.: Недра, 2005. – 2320 с.

5. Ильский А.Л. и др. Расчет и конструирование бурового оборудования. М.: Недра, 1985. – 362 с.

3. Макиенко Н.И. Практические работы по слесарному делу. М.: Высшая школа, 2002. –196 с.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

Электронный курс «Реконструкция и восстановление скважин». Ссылка: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2930>.

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.

<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, 106	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 34 посадочных мест; Компьютер - 2 шт.; Проектор - 1 шт.

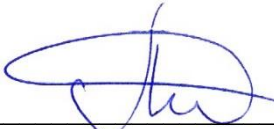
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.05.03 Технология геологической разведки / профиль Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых (приема 2016 г., очная форма обучения).

Разработчик(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.,


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