

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФИЛИАЛ ТИУ В Г.НИЖНЕВАРТОВСКЕ  
КАФЕДРА НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

  
Ю.В. Ваганов

« 29 » мая 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Машины и оборудование для бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

форма обучения: очная/очно-заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 и требованиями ОПОП 21.03.01 Нефтегазовое дело, профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» к результатам освоения дисциплины «Машины и оборудование для бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа»

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»

Протокол № 9 от «29» мая 2019 г.

И. о. заведующего кафедрой  Н.Н. Савельева

СОГЛАСОВАНО:

И. о. заведующего выпускающей кафедрой  Н.Н. Савельева

«29» мая 2019 г

Рабочую программу разработал:

Н.Н. Савельева, канд. пед. наук, доцент

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель дисциплины «Машины и оборудование для бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа» является формирование знаний и умений в области, связанных с расчетом, устройством и подбором наиболее распространенных видов нефтегазопромыслового оборудования, используемого при разработке и эксплуатации нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений, при промышленной подготовке и транспортировке нефти и газа.

Задачи дисциплины «Машины и оборудование для бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа». Современное нефтегазовое производство требует от специалиста глубоких знаний в области нефтегазопромыслового оборудования. Бакалавр обязан не только уметь управлять производственными процессами в соответствии с требованиями технологии, но и должен обеспечивать их оптимальное проведение на высоком техническом уровне. Для повышения качества подготовки бакалавров, увеличения их адаптируемости к разнообразным производственным и экономическим условиям отечественного нефтегазового сектора, продления срока жизни и практической применимости знаний, полученных в университете, основное внимание уделяется основополагающим вопросам разработки и применения современных достижений науки и техники в сфере высокоэффективных технологий.

Бакалавр, решая задачи усвоения полученных знаний, в итоге должен:

сформировать систему знаний о конструкциях нефтегазопромыслового оборудования, используемого при разработке и эксплуатации нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений, при промышленной подготовке и транспортировке добываемой продукции;

усвоить методики инженерных расчетов, связанных с подбором нефтегазового оборудования для конкретных условий эксплуатации.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Машины и оборудование для бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа» относится к дисциплинам обязательной части/части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями при освоения дисциплины являются:

знать:

— основные правила, методы расчета, конструирования нефтегазопромыслового оборудования;

— вопросы анализа режимов работы, работоспособности и долговечности нефтегазопромыслового оборудования, применяемого при эксплуатации и подземном ремонте нефтяных и газовых скважин;

— правила монтажа и эксплуатации нефтепромысловых машин и механизмов.

уметь:

— конструировать нефтегазопромысловое оборудование;

— определять работоспособность и долговечность оборудования;

— эксплуатировать машины и механизмы нефтяных и газовых промыслов наиболее эффективно с учетом требований техники безопасности, охраны труда и экологии окружающей среды.

владеть:

— методикой сборки, монтажа, демонтажа оборудования нефтегазового комплекса;

— методикой обслуживания оборудования нефтегазового комплекса.

Содержание дисциплины «Машины и оборудование для бурения, добычи, подготовки и транспорта нефти и газа» является логическим продолжением содержания дисциплин: «Гидравлические машины и гидропневмоприводы», «Основы строительства и эксплуатации систем транспорта и хранения углеводородов», «Основы разработки нефтяных и газовых месторождений», «Основы строительства скважин» и служит основой для освоения дисциплин: «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства», «Основы нефтегазопромыслового дела», «Буровое оборудование» и др.

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПКС-1 способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-1.3 Корректирует технологические процессы с учетом реальной ситуации совместно с сервисными компаниями и специалистами технических служб	ПКС-1.31 знает основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий
		ПКС-1.У1 умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации
		ПКС-1.В1 владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов

Продолжение таблицы 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПКС-2 Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-2.1 Учитывает назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования	ПКС-2.31 знает назначения правил эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования;
		ПКС-2.32 знает принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования
		ПКС-2.У1 умеет анализировать параметры работы технологического оборудования;
		ПКС-2.У2 умеет разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования
ПКС-3 Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-3.3 Осуществляет технический контроль состояния и работоспособности технологического оборудования	ПКС-3.31 знает правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций
		ПКС-3.У1 умеет организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски
		ПКС-3.В1 навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час. (в т.ч. контроль)	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	1/2	34	17	0	57	Экзамен
очно-заочная	1/2	14	12	0	82	Экзамен

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины.

#### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение	4	2	0	4	10	ПКС-1 ПКС-2 ПКС-3	Контрол. вопросы
2	2	Оборудование общего назначения	6	2	0	4	12	ПКС-1 ПКС-2 ПКС-3	Контрол. вопросы
3	3	Оборудование для подъема из скважин продукции пласта	6	4	0	5	15	ПКС-1 ПКС-2 ПКС-3	Контрол. вопросы
4	4	Бесштанговые скважинные насосы	4	2	0	4	10	ПКС-1 ПКС-2 ПКС-3	Контрол. вопросы
5	5	Штанговые скважинные насосные установки	4	2	0	4	10	ПКС-1 ПКС-2 ПКС-3	Контрол. вопросы
6	6	Оборудование для подготовки и транспортировки добываемой продукции	6	4	0	5	15	ПКС-1 ПКС-2 ПКС-3	Контрол. вопросы
7	7	Оборудование для ремонта скважин	4	1	0	4	9	ПКС-1 ПКС-2 ПКС-3	Контрол. вопросы
8	Экзамен (контроль)		-	-	-	27	27		
Итого:			34	17	0	57	108		

#### заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

#### очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.3

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение	2	2	0	7	11	ПКС-1 ПКС-2 ПКС-3	Контрол. вопросы
2	2	Оборудование общего назначения	2	2	0	8	12	ПКС-1 ПКС-2 ПКС-3	Контрол. вопросы
3	3	Оборудование для подъема из скважин продукции пласта	2	2	0	8	12	ПКС-1 ПКС-2 ПКС-3	Контрол. вопросы
4	4	Бесштанговые скважинные насосы	2	2	0	8	12	ПКС-1 ПКС-2 ПКС-3	Контрол. вопросы

Таблица 5.1.3

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
5	5	Штанговые скважинные насосные установки.	2	2	0	8	12	ПКС-1 ПКС-2 ПКС-3	Контрол. вопросы
6	6	Оборудование для подготовки и транспортировки	2	2	0	8	12	ПКС-1 ПКС-2 ПКС-3	Контрол. вопросы
7	7	Оборудование для ремонта скважин	2	0	0	8	10	ПКС-1 ПКС-2 ПКС-3	Контрол. вопросы
8	Экзамен (контроль)		-	-	-	27	27		
Итого:			14	12	0	82	108		

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

#### **Раздел 1. «Введение».**

Предмет курса и его связь с другими дисциплинами. Классификация оборудования по назначению. Условия работы оборудования промысла (знакопеременные нагрузки, эрозионный и коррозионный износ и др.). Блочно- комплектное изготовление оборудования. Зависимость срока службы оборудования от условий его работы и методов подбора.

#### **Раздел 2. «Оборудование общего назначения».**

Оборудование ствола скважины, законченной бурением. Конструкция скважины, ее элементы и их влияние на выбор эксплуатационного оборудования. Характеристика и назначение спущенных колонн и элементов. Колонные головки и их подбор. Насосно-компрессорные трубы (НКТ), их конструкция в соответствии с ГОСТ. Материалы для изготовления НКТ и группы прочности. Маркировка труб и муфт. Расчеты при подборе и эксплуатации НКТ в различных условиях. НКТ для осложненных скважин. Особенности подбора НКТ с покрытиями. Расчет нагрузок, передаваемых НКТ в скважине и особенности расчета искривленных труб. Применение ЭВМ для выбора оптимальной конструкции колонны НКТ.

Внутрискважинное оборудование. Скважинные уплотнители, их назначение и классификация. Конструктивные особенности якорей и уплотнителей и расчеты, связанные с их подбором. Клапаны и другие внутрискважинные устройства их подбор и регулирование. Особенности расчета и сборки хвостовиков.

#### **Раздел 3. «Оборудование для подъема из скважин продукции пласта».**

Оборудование фонтанных и компрессорных скважин. Оборудование устья скважины. Фонтанная арматура (ФА), ее схемы и параметры по ГОСТ. Элементы ФА, их назначение, принципы, подбора и расчет их эксплуатации. Расчеты при эксплуатации запорных

приспособлений и фланцевых соединений. Арматура и оборудование для совместно - раздельной эксплуатации нескольких пластов одной скважиной. Монтаж и обслуживание фонтанной арматуры. Защита окружающей среды.

Оборудование для газлифтной эксплуатации скважин. Состав оборудования промыслов при газлифтной эксплуатации. Основные типы и параметры компрессоров. Оборудование компрессорной станции и сети промысловых трубопроводов. Современное оборудование для установки и съема пусковых и рабочих клапанов. Оборудование для бескомпрессорной эксплуатации скважин.

#### **Раздел 4. «Бесштанговые скважинные насосы».**

Классификация бесштанговых скважинных насосов. Центробежные скважинные насосы с электроприводом. Состав оборудования установки и назначение узлов. Условия работы. Параметры установок. Конструктивные особенности насоса, двигателя и кабеля.

Объемные бесштанговые насосы с электроприводом. Схемы и параметры. Особенности эксплуатационных условий. Установки погружных винтовых и диафрагменных насосов для добычи нефти. Скважинные бесштанговые насосы с гидроприводом

#### **Раздел 5. «Штанговые скважинные насосные установки».**

Состав штанговой скважинной насосной установки. Ее принципиальные особенности, параметры. Классификация скважинных насосов. Схемы и особенности конструкции скважинных насосов. Усовершенствование насосов для осложненных условий эксплуатации. Штанги. Конструкция, номенклатура, материал и методы упрочнения штанг. Типы привода насоса. Схема и параметры балансирных станков - качалок. Охрана труда при эксплуатации установок.

#### **Раздел 6. «Оборудование для подготовки и транспортировки добываемой продукции».**

Системы сбора, их классификация, преимущества и недостатки.

Оборудование для измерения и учета количества добытой жидкости. Прочностные расчеты элементов распределительных устройств. Оборудование для внутрипромысловой перекачки жидкости и компримирования газа.

Оборудование для отделения воды и нефти: отстоя, фильтрации, центрифугирования, термовоздействия, химической обработки. Принципиальные и конструктивные схемы. Оборудование товарных парков и систем очистки сточных вод. Требования к оборудованию промысловых парков. Принципиальные схемы оборудования товарных парков. Сооружения и оборудование для очистки и использования сточных вод нефтяных месторождений с целью защиты окружающей среды и обеспечения процессов добычи нефти. Безопасное ведение работ с агрессивными жидкостями.



Оборудование для подготовки нефти, газа и конденсата к дальнему транспорту. Сосуды под давлением Основные положения, материалы и запасы прочности. Учет условий работы сосудов под давлением. Эксплуатационные расчеты сосудов под давлением и теплообменных аппаратов. Конструкции и расчёты днищ, крышек и переходов диаметров. Учет вырезов в сосудах и аппаратах. Их учет при расчете фундаментов. Устройства и оборудование для снижения температуры газа и методика их подбора. Холодильные установки и особенности их выбора.

Оборудование для подготовки газа и конденсата к транспорту. Установки подготовки газа и конденсата (УКПГ). Типовые технологические схемы низкотемпературной сепарации (АТС) и низкотемпературной абсорбции (НТА). Основные элементы технологических установок: сепараторы; абсорберы по осушке газа и извлечению из газа тяжелых углеводородов; дроссели; дожимные компрессорные станции; охлаждающее оборудование; теплообменники, турбодетандеры; разделители; установки регенерации абсорбента, используемого для осушки газа и предотвращения гидратообразования. Классификация оборудования и методы их расчета.

Оборудование для транспортировки газа и конденсата. Шлейфы, трубопроводы и их устройства. Подготовка трассы, монтаж трубопровода и расчеты при его эксплуатации. Запорные приспособления и их расчет.

#### **Раздел 7. «Оборудование для ремонта скважин».**

Виды ремонта скважин и применяемое для этих целей оборудование. Его классификация. Подъемники, их конструкции и кинематические схемы. Число скоростей и коэффициент использования мощности подъемника. Талевая система и ее к.п.д. Подбор подъемника для заданной скважины и расчет его использования.

Вышки и мачты. Типы применяемых вышек и мачт. Учет вертикальных и опрокидывающих нагрузок, на вышку и мачту. Расчет их оттяжек. Механизмы и приспособления для проведения спуско-подъемных операций.

Агрегаты для ремонта скважин. Типы и конструкция применяемых агрегатов и особенности их подбора. Конструкция автоматических ключей и расчеты по их подбору. Вертлюги, насосы, роторы их конструкции и подбор. Инструменты для ликвидации аварий в скважинах. Долота для специальных целей. Ловильные инструменты.

Оборудование и инструмент для извлечения металлических предметов. Особенности извлечения кабеля большой длины.

## 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	0	2	Введение
2	2	6	0	2	Оборудование общего назначения
3	3	6	0	2	Оборудование для подъема из скважин продукции пласта
4	4	4	0	2	Бесштанговые скважинные насосы
5	5	4	0	2	Штанговые скважинные насосные установки.
6	6	6	0	2	Оборудование для подготовки и транспорти-ровки..
7	7	4	0	2	Оборудование для ремонта скважин
Итого:		34	0	14	

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	0	2	Практическое занятие № 1. Построение графиков скорости движения и ускорения поршня.
2	2	2	0	2	Практическое занятие № 2. Определение основных параметров поршневого насоса
3	3	4	0	2	Практическое занятие № 3. Определение основных размеров воздушных колпаков поршневого насоса. Практическое занятие № 4. Построить напорную характеристику трубопровода и определить число центробежных насосов для перекачки нефтепродукта.
4	4	2	0	2	Практическое занятие № 5. Определить разрушающую и страгивающую нагрузки для насосно-компрессорных труб (НКТ). Подобрать материал труб.
5	5	2	0	2	Практическая работа № 6. Расчет и подбор насосно-компрессорных труб
6	6	4	0	2	Практическая работа № 7. Расчет и построение теоретической динамограммы Практическая работа № 8. Потери энергии и КПД лопастных машин.
7	7	1	0	0	Практическая работа № 9. Характеристика машины и сети
Итого:		17	0	12	

### Лабораторные работы не предусмотрены

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	4	0	7	Введение	Беседа по теме лекции. Контрольные вопросы
2	2	4	0	8	Оборудование общего назначения	Беседа по теме лекции. Контрольные вопросы
3	3	5	0	8	Оборудование для подъема из скважин продукции пласта	Беседа по теме лекции. Контрольные вопросы.

						Работа по схеме
4	4	4	0	8	Бесштанговые скважинные насосы	Беседа по теме лекции. Контрольные вопросы Работа по схеме
5	5	4	0	8	Штанговые скважинные насосные установки.	Беседа по теме лекции. Контрольные вопросы Работа по схеме
6	6	5	0	8	Оборудование для подготовки и транспортировки.	Беседа по теме лекции. Контрольные вопросы
7	7	4	0	8	Оборудование для ремонта скважин	Беседа по теме лекции. Контрольные вопросы
Итого:		30	0	55		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Образовательные технологии при чтении лекций:

1. Лекция – визуализация. Визуальная форма подачи лекционного материала в форме презентации MS PowerPoint.

Образовательные технологии при проведении семинарских занятий:

2. Практикум – направлен на расширение и детализацию знаний, на выработку и закрепление навыков профессиональной деятельности.

3. Тестирование.

4. Собеседование.

Образовательные технологии при проведении лабораторных занятий:

1. Лабораторные работы на специализированном оборудовании.

2. Компьютерная обработка результатов эксперимента и оформление отчета в MS Office 2013.

При проведении занятий по дисциплине используются методы: дискуссии, групповой работы и решение ситуационных задач.

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной, очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
	Лекции	0...10
	Практические работы	0...20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	<b>0...30</b>
2 текущая аттестация		
	Лекции	0...10
	Практические работы	0...20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	<b>0...30</b>
3 текущая аттестация		
	Лекции	0...20
	Практические работы	0...20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	<b>0...40</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Информационные ресурсы

1. Полнотекстовая база данных ТИУ <http://elib.tsogu.ru/>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
4. ЭБС «Юрайт» <https://www.biblio-online.ru>
5. ЭБС «Библиокомплектатор» <http://bibliokomplektator.ru/>
6. Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН)
7. Международный европейский индекс цитирования в области гуманитарных наук European Reference Index for the Humanities (ERIH)
8. Международные реферативные базы научных изданий <http://www.scopus.com>
9. Библиотека технических статей по разработке нефтяных и газовых месторождений Общества инженеров-нефтяников SPE
10. POLPRED.com Обзор СМИ
11. База данных Роспатент

Полезные ссылки на другие электронные ресурсы

12. Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина <http://elib.tsogu.ru/>
13. Библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://elib.tsogu.ru/>
14. Научно-техническая библиотека Ухтинского государственного технического университета <http://elib.tsogu.ru/>
15. Библиотека Альметьевского государственного нефтяного института
16. Поисковые системы Google, Yandex, Rambler

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: 1С Предприятие (учебная версия); КОМПАС-3D LT 12v (учебная версия); AutoCAD 2017 (учебная версия); Scilab (бесплатная программа); Free Pascal (бесплатная программа); Microsoft Windows 7; Microsoft Office 2010.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Персональные компьютеры, проектор Acer, мультимедийный экран, колонки Учебно-наглядные пособия: долота, бурильные трубы, керн
2	Аудиторная (меловая) доска, столы, стулья, столы компьютерные, стул компьютерный крутящийся, стеллаж металлический, шкаф- тумба металлическая	Стенды «Буровые установки»; «Буровое оборудование»; «Породоразрушающий инструмент»; «Инновационные технологии в бурении скважин».

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы, обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки, к практическим занятиям обучающиеся могут получить консультацию у преподавателя. На практическом занятии наличие конспекта лекций обязательно.

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий у преподавателя для освоения индивидуально. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся закрепляют теоретический курс и готовятся к практическим занятиям. Обучающиеся должны понимать ход практической работы, знать определения и термины используемые при выполнении практической работы.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина **МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ БУРЕНИЯ, ДОБЫЧИ, ПОДГОТОВКИ И ТРАНСПОРТА НЕФТИ ГАЗА**  
 Код, направление подготовки **21.03.01. НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО**  
 Профиль **ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ДОБЫЧИ НЕФТИ**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения					
		1-2	3	4	5	6	
1	ПКС-1.31 знает основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий	Не знает применение основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий	Знает часть примененных основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий	Знает применение основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий	Знает и может объяснять применение основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий	5	6
		ПКС-1.У1 умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	Умеет частично в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	Умеет использовать в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	Умеет и может в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	5	6
ПКС-1 способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-1.В1 владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	Не обладает навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	Частично обладает навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	Обладает навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	В совершенстве обладает навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	5	6
		ПКС-1.У1 умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	Умеет частично в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	Умеет использовать в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	Умеет и может в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	5	6

Продолжение приложения 1

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения						
		1-2	3	4	5	6		
1	Код и наименование индикатора достижения компетенции	2	1-2	3	4	5	6	
		ПКС-2.31 знает назначения правил эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования;	Не знает применение правил эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования	Знает часть применение правил эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования	Знает применение правил эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования	Знает и может объяснять применение правил эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования		
		ПКС-2.32 знает принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования	Не умеет анализировать параметры работы технологического оборудования	Умеет частично анализировать параметры работы технологического оборудования	Умеет анализировать параметры работы технологического оборудования	Умеет и может анализировать параметры работы технологического оборудования		
		ПКС-2.У1 умеет анализировать параметры работы технологического оборудования	Не умеет разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования	Умеет частично разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования	Умеет разрабатывать и планирует внедрение нового оборудования	Умеет и может разрабатывать и планирует внедрение нового оборудования		
		ПКС-2.У2 умеет разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования	Не обладает методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда	Частично обладает методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда	Обладает методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда	В совершенстве методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда		
		ПКС-2.В1 владеет методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда						

Приложение приложения 1

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения					
		1-2	3	4	5	6	
		3	4	5	6	6	
I ПКС-3 Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	2 ПКС-3.31 знает правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций	Не знает правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций	Знает часть правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций	Знает правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций	Знает и может объяснить правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций	5 6	
		ПКС-3.У1 умеет организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски	Умеет частично организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски	Умеет организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски	Умеет и может организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски	5 6	
	ПКС-3.В1 навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования	Не обладает навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования	Частично обладает навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования	Обладает навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования	В совершенстве обладает навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования	5 6	



**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина **МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ БУРЕНИЯ, ДОБЫЧИ, ПОДГОТОВКИ И ТРАНСПОРТА НЕФТИ ГАЗА**

Код, направление подготовки **21.03.01. НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО**

Профиль **ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ДОБЫЧИ НЕФТИ**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Гридин, В. А. Нефтегазопромысловая геология [Электронный ресурс] : учебное пособие (курс лекций) / В. А. Гридин, Н. В. Еремина, О. О. Луценко. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 249 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/66032.html">http://www.iprbookshop.ru/66032.html</a>	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>	25	100	+
2	Энергомеханическое оборудование перекачивающих станций нефтепродуктопроводов [Электронный ресурс] : учебное пособие / под ред. Земенкова Ю.Д.. — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. — 404 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/55454">https://e.lanbook.com/book/55454</a> .	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	25	100	+
3	Буровое оборудование [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Крец [и др.]. — Электрон. дан. — Томск : ТПУ, 2011. — 121 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/10297">https://e.lanbook.com/book/10297</a> .	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	25	100	+
4	Захаров, Н.С. Сервис транспортных, технологических машин и оборудования в нефтегазодобыче [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.С. Захаров, А.И. Яговкин, С.А. Асеев. — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. — 508 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/28327">https://e.lanbook.com/book/28327</a> .	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	25	100	+
5	Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин: методические указания и задания к выполнению курсовой работы для студентов направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения / сост.: Н.Н. Савельева.— Тюмень: ТИУ, 2018. — 11 с. — Режим доступа:	<a href="http://elib.tsogu.ru">http://elib.tsogu.ru</a>	25	100	+

И. о. заведующего выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_  Н.Н. Савельева

«29» мая 2019 г