

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 20.05.2024 11:09:02  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Машины и оборудование для добычи нефти и газа

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание  
технологических объектов нефтегазового производства

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «Машины и оборудование нефтяной и газовой промышленности»

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование системы знаний о конструктивных особенностях, устройстве машин и оборудования для добычи нефти и газа, практических навыков их проектирования, расчета и конструирования.

Задачи дисциплины: сформировать систему знаний о конструкциях, устройстве нефтегазопромыслового оборудования, используемого в технологических процессах добычи нефти и газа; овладеть методами расчета, проектирования и конструирования нефтегазопромыслового оборудования.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин Материаловедение. Технология конструкционных материалов, Гидромашины и компрессоры нефтегазового комплекса, Технологии добычи нефти и газа и служит основой для освоения дисциплин: Эксплуатация и ремонт нефтегазопромыслового оборудования, Расчет и конструирование нефтегазопромыслового оборудования, выполнения выпускной квалификационной работы.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
<b>ПКС-4</b> Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	<b>ПКС-4.1</b> Выбирает технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Знать: <i>З1</i> технологические процессы в области нефтегазового дела
		Уметь: <i>У1</i> организация работы коллектива исполнителей в технологических процессах
		Владеть: <i>В1</i> оперативное сопровождение технологических процессов
	<b>ПКС-4.2</b> Принимает исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов	Знать: <i>З2</i> технологические процессы
Уметь: <i>У2</i> принимать исполнительские решения при разбросе мнений		
Владеть: <i>В2</i> осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов		
<b>ПКС-5</b> Способность оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	<b>ПКС-5.2</b> Анализирует и формирует заявки на промышленные исследования и работы, потребность в материалах	Знать: <i>З3</i> технологическую, техническую, промышленную документацию
		Уметь: <i>У3</i> формирует заявки на промышленные исследования и работы
		Владеть: <i>В3</i> технологическую, техническую, промышленную документацию

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	4/7	30	16	16	82	36	Экзамен, курсовой проект

#### 5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

**очная форма обучения (ОФО)**

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочное средство
	Номер	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Классификация машин и оборудования для добычи нефти, газа и воды	2	2	0	20	24	ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-5,2	Комплект вопросов №1 к письменному опросу
2	2	Машины и оборудование для эксплуатации нефтяных, газовых и эксплуатационных скважин	20	10	10	20	60	ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-5,2	Комплект вопросов №1 к письменному опросу
3	3	Машины, оборудование и инструмент для подземного ремонта скважин	4	2	3	22	31	ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-5,2	Комплект вопросов №2 к письменному опросу
4	4	Машины и оборудование для интенсификации добычи нефти, газа и конденсата	4	2	3	20	29	ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-5,2	Комплект вопросов №2 к письменному опросу
5	Курсовой проект		-	-	-	00	00	ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-5,2	Защита КП
6	Экзамен		-	-	-	36	36	ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-5,2	Вопросы к экзамену

Итого:	30	16	16	118	180		
--------	----	----	----	-----	-----	--	--

## 5.2. Содержание дисциплины.

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

#### **Раздел 1. Классификация машин и оборудования для добычи нефти, газа и воды.**

Особенности эксплуатации оборудования для добычи нефти, газа и воды на суше.

Классификация машин, оборудования, инструмента для добычи нефти, газа и воды.

Оборудование эксплуатационной скважины. Назначение скважин: нефтяных, газовых, нагнетательных, технологических. Условия их эксплуатации. Конструкция скважин. Материалоемкость их и факторы ее определяющие.

Трубы (НКТ) фонтанного подъемника. Условия работы. Требования. Классификация. Типы и конструкция. Расчет НКТ. Покрытия НКТ и их влияние на прочность и долговечность. Стандартизация НКТ. Эффективность стальных, легкосплавных и неметаллических НКТ. Эксплуатация НКТ.

Оборудование зоны фильтра скважины. Оборудование устьевого зоны скважины - колонные головки нефтяных, газовых и нагнетательных скважин; схемы, конструкции. Стандарт на колонные головки. Комплекс оборудования для отсекаания фонтанных скважин с применением автоматически действующих и управляемых клапанов-отсекателей при аварийных ситуациях.

#### **Раздел 2. Машины и оборудование для эксплуатации нефтяных, газовых и эксплуатационных скважин.**

Оборудование для эксплуатации скважин фонтанным способом.

Схемы оборудования нефтяных и газовых скважин на суше.

Фонтанная арматура. Назначение, условия работы, требования, классификация, принципиальные схемы, конструкции. Расчет и эксплуатация арматуры.

Запорные устройства. Назначения, условия работы, требования. Классификация. Расчет и эксплуатация. Запорные устройства для эксплуатации скважин с высоким содержанием агрессивных сред.

Манифольд фонтанных скважин. Назначение, схемы, основные элементы.

Оборудование для одновременно-раздельной эксплуатации одной скважиной нескольких горизонтов фонтанным способом.

Оборудование для эксплуатации скважин газлифтным способом

Условия эксплуатации нефтяных скважин газлифтным способом и требования к характеристике скважины. Конструкция внутрискважинного оборудования, погружные клапаны. Оборудование для одновременно-раздельной эксплуатации одной скважиной нескольких горизонтов.

Оборудование скважин для эксплуатации штанговыми скважинными насосами

Требования к оборудованию для эксплуатации скважин штанговыми насосами. Функциональная схема штанговой насосной установки (ШСНУ).

Классификация штанговых скважинных насосных установок.

Анализ факторов, определяющих эффективность работы установки: длина хода в точке подвеса штанги, частота ходов, грузоподъемность.

Принципиальные схемы механического балансирного и безбалансирного привода и его кинематика и динамика Уравновешивание установки. Параметрические ряды, конструкция и стандартизация типоразмеров станков-качалок.

Глубиннонасосные штанги, условия их работы, требования, типы, конструкция, методы упрочнения и покрытия. Основы теории коррозионно-усталостной прочности штанг. Расчет и выбор конструкции колонны штанг. Эксплуатация штанг.

Условия работы насосно-компрессорных труб в штанговых установках. Требования к НКТ, применяемые типы и размеры. Выбор конструкции колонн НКТ.

Штанговые скважинные насосы. Условия работы, требования, принципиальные схемы, классификация, конструкции. Гидромеханика скважинного насоса: утечки жидкости через зазоры плунжер-цилиндр и шарик-седло клапана. Выбор насосов и эксплуатация. Оборудования для одновременно-раздельной эксплуатации нескольких горизонтов.

Гидроприводные штанговые скважинные насосные установки. Принципиальная схема гидроприводной штанговой скважинной насосной установки. Основные вопросы теории гидроприводных штанговых установок

Пути повышения эффективности гидроприводных штанговых установок. Длинноходовые приводы насосных установок. Расчет и выбор конструкции колонны штанг. Эксплуатация штанг.

Условия работы насосно-компрессорных труб в штанговых установках. Требования к НКТ, применяемые типы и размеры. Выбор конструкции колонн НКТ.

Штанговые скважинные насосы. Условия работы, требования, принципиальные схемы, классификация, конструкции. Гидромеханика скважинного насоса: утечки жидкости через зазоры плунжер-цилиндр и шарик-седло клапана. Выбор насосов и эксплуатация. Оборудование для одновременно-раздельной эксплуатации нескольких горизонтов.

Гидроприводные штанговые скважинные насосные установки. Принципиальная схема гидроприводной штанговой скважинной насосной установки.

Пути повышения эффективности гидроприводных штанговых установок. Длинноходовые приводы насосных установок.

Погружные центробежные электронасосы для добычи нефти.

Погружные винтовые электронасосы для добычи нефти

Погружные диафрагменные электронасосы

### **Раздел 3. Машины, оборудование и инструмент для подземного ремонта скважин.**

Условия использования оборудования. Классификация оборудования. Основные требования, предъявляемые к оборудованию для выполнения процессов подземного ремонта и освоения скважин.

Подъемники для подземного ремонта скважин

Назначение. Баланс операционных затрат времени, рациональные значения скоростей подъема и спуска. Принципиальные схемы нефтепромысловых подъемников для подземного ремонта скважин. Основные вопросы теории спуско-подъемных операций и оборудования для их выполнения.

Конструкции стационарных, передвижных и самоходных нефтепромысловых подъемников.

Транспортные базы. Кинематические и гидравлические схемы агрегатов. Схемы и конструкции основных узлов, эксплуатация. Стандартизация, параметрические ряды.

Гидрофикация подъемников. Схемы и элементы конструкции гидроприводных подъемников.

Инструмент и средства механизации и автоматизации спуско-подъемных операций при подземном ремонте скважин

Назначение инструмента. Условия применения и предъявляемые требования. Функциональные схемы применяемого спуско-подъемного инструмента. Классификация инструмента. Проблема веса и металлоемкости инструмента. Параметрические ряды и стандартизация инструмента.

Комплексная механизация спуско-подъемных операций. Назначение. Требования. Технологии механизации

Агрегаты и инструмент для спуска и подъема труб в скважинах под давлением

Оборудование и инструмент, применяемые при капитальном ремонте скважин

Насосные агрегаты, агрегаты для удаления песчаных пробок, условия применения. Функциональные схемы, кинематические схемы, конструкция, параметры. Оборудование устья скважины для промывочных операций. Внутрискважинное оборудование.

Инструмент для капитального ремонта скважин. Назначение, классификация. Условия применения. Схемы, конструкция, эксплуатация

Оборудование для освоения скважин

Освоение скважин. Компрессорное оборудование, передвижные компрессорные станции для освоения скважин. - Принципиальные схемы, технические характеристики оборудования. Техника безопасности при освоении скважин.

Комплекс оборудования для исследования скважин и для применения внутрискважинных приборов

Назначение. Классификация. Агрегаты, оборудование и инструмент для внутрискважинных работ при исследовании газлифтным и фонтанным способе эксплуатации скважин. Принципиальные, кинематические и гидравлические схемы, конструкции основных узлов. Расчет и эксплуатация.

Оборудование для обслуживания и ремонта устьевого арматуры нефтяных и газовых скважин  
Передвижные агрегаты для обслуживания, ремонта наземного устьевого оборудования фонтанирующих, газлифтных, глубиннонасосных и других скважин.

Назначение. Принципиальные схемы. Технические характеристики, типоразмеры. Область применения. Пути и направления совершенствования

Установки для механизации работ и транспортирования оборудования

Установки для транспортировки насосно-компрессорных труб, штанг, погружных насосов, ШСН, ЭЦН, ЭВНТ, электрокабеля УЭЦН и другого подземного оборудования. Условия применения, принципиальные схемы, технические возможности. Пути и направления их совершенствования.

#### Раздел 4. Машины и оборудование для интенсификации добычи нефти, газа и конденсата.

Оборудование для увеличения проницаемости пласта

Назначение. Классификация. Принципиальные схемы комплексов оборудования для гидроразрыва пласта, кислотной и термокислотной обработки пласта и призабойной зоны.

Кинематические, гидравлические и конструктивные схемы агрегатов и узлов перечисленных комплексов оборудования. Конструкция, параметры, характеристики. Расчет, выбор, конструирование, изготовление, эксплуатация

Комплекс оборудования для поддержания пластового давления

Назначение. Условия эксплуатации. Требования и функциональные схемы.

Основные требования современных и перспективных технологических процессов извлечения нефти и газа из пласта, к оборудованию для поддержания или восстановления пластового давления и для вытеснения нефти из продуктивных пластов. Принципиальные схемы сооружений и оборудования для восстановления пластового давления путем закачки воды и газа в пласт. Типы нагнетателей и коммуникационного оборудования, характеристики, расчет, выбор и эксплуатация.

Принципиальные схемы комплекса оборудования для прогрева пласта горячей водой и паром. Основные элементы комплекса сооружений. Требования безопасного ведения работ.

Оборудование для термического и термохимического воздействия на пласт

Эффективность прогрева призабойной зоны пласта. Оборудование теплотрасс и устья скважины.

Охрана труда при работе с теплоносителями.

Тепловое воздействие на призабойную зону пласта путем электропрогрева. Принципиальные схемы установок для прогрева.

Схема технологии осуществления внутрислоевого горения и технологическое обоснование эффективности подогрева пласта, содержащего высоковязкие парафинистые нефти.

#### 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	2			Классификация машин, оборудования, инструмента для добычи нефти, газа и воды. Оборудование эксплуатационной скважины.
2	2	20			Оборудование для эксплуатации скважин фонтанным способом. Фонтанная арматура. Назначение, условия работы, требования, классификация, принципиальные схемы, конструкции. Запорные устройства. Назначения, условия работы, требования. Оборудование для эксплуатации скважин газлифтным способом. Оборудование скважин для эксплуатации штанговыми скважинными насосами. Механический балансирный привод его кинематика и динамика

					Штанговые скважинные насосы. Длинноходовые (цепные) приводы насосных установок. Насосные штанги. Расчет и выбор конструкции колонны штанг. Погружные центробежные электронасосы для добычи нефти. Погружные винтовые и диафрагменные электронасосы для добычи нефти.
3	3	4			Подъемники для подземного ремонта скважин. Инструмент и средства механизации и автоматизации спуско-подъемных операций при подземном ремонте скважин. Оборудование для освоения скважин. Комплекс оборудования для исследования скважин и для применения внутрискважинных приборов Оборудование для обслуживания и ремонта устьевого арматуры, транспортировки насосно-компрессорных труб, штанг, погружных насосов, ШСН, ЭЦН, ЭВНТ, электрокабеля УЭЦН и другого подземного оборудования.
4	4	4			Оборудование для увеличения проницаемости пласта. Комплекс оборудования для поддержания пластового давления. Оборудование для термического и термохимического воздействия на пласт.
Итого:		30		-	

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1,2	2		-	Оборудование устья фонтанирующих скважин (2 части)
2	1,2	2		-	Насосно-компрессорные трубы
3	1,2	2		-	Привод штангового скважинного насоса
4	2,3	2		-	Погружные центробежные электронасосы для водоподъема из скважин в системе поддержания пластового давления.
5	2,3	4		-	Погружные центробежные электронасосы для добычи нефти.
6	2,3	2		-	Погружные винтовые электронасосы для добычи нефти
7	2,3	2		-	Погружные диафрагменные электронасосы
Итого:		16		-	

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1,2,3	6		-	Штанговые насосы
2	1,2	6		-	Определение крутящего момента затяжки резьбовых насосных штанг
3	2	4		-	Стендовые испытания ступеней погружных центробежных насосов для добычи нефти
Итого:		16		-	

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1-4	4		-	Влияние на прочность и долговечность покрытий НКТ	подготовка к практическим занятиям
2	1-4	4		-	Современные резьбы, используемые в НКТ	подготовка к практическим занятиям
3	1-4	4		-	Эксплуатация нефтяных и газовых скважин в условиях	подготовка к практическим занятиям

					Крайнего Севера	
4	1-4	10		-	Требования экономики, безопасности, защиты окружающей среды к оборудованию для фонтанного способа экс-плуатации скважин	подготовка к практическим занятиям
5	1-4	10		-	Пути повышения эффективности до-бычи нефти штанговыми насосами с механическим приводом	подготовка к практическим занятиям
6	1-4	10		-	Оборудование и инструмент для внутрискважинных работ при фонтанном и газлифтном способе эксплуатации скважин	подготовка к практическим занятиям
7	1-4	20		-	Оборудование и инструмент для - внутрискважинных работ при - эксплуатации скважин штанговыми насосами	подготовка к практическим занятиям
8	1-4	20		-	Оборудование и инструмент для внутрискважинных работ при эксплуатации скважин бесштанговыми насосами	подготовка к практическим занятиям
Итого:		82		-		

## 6. Тематика курсовых проектов

1. Погружной центробежный электронасос для добычи нефти с заданной производительностью.
2. Погружной центробежный электронасос для подъема воды из скважины с заданной производительностью.
3. Погружной винтовой насос для добычи нефти с заданной производительностью.
4. Погружной диафрагменный насос для добычи нефти с заданной производительностью.
5. Гидропоршневая насосная установка для добычи нефти с заданной суточной производительностью.
6. Наземный гидравлический привод штангового скважинного насоса с заданной производительностью.
7. Станок-качалка для привода штангового скважинного насоса с заданной производительностью.
8. Станок-качалка с заданной длиной хода головки балансира.
9. Штанговый скважинный насос для добычи нефти с заданной производительностью.
10. Насос для промывки скважин с заданным рабочим давлением.
11. Насос для гидравлического разрыва пласта с заданным рабочим давлением.
12. Насосный агрегат для промывки песчаных пробок скважин с заданной глубиной.
13. Лебедка эксплуатационного подъемника для заданной глубины скважины.
14. Наземный насос для перекачивания нефти с заданной производительностью.
15. Наземный центробежный насос для закачки воды в пласт с заданной производительностью.
16. Блочная кустовая насосная станция с заданной производительностью.
17. Устьевое оборудование фонтанных скважин на заданное рабочее давление.
18. Устьевое оборудование газлифтных скважин на заданное рабочее давление.
19. Компрессор для освоения скважин с заданным рабочим давлением.
20. Передвижная компрессорная станция для освоения скважин с заданной производительностью.
21. Пакер скважинный с заданным рабочим давлением.
22. Скважинное оборудование газлифтных скважин на заданное рабочее давление.

23. Наземное оборудование гидропоршневой установки с заданным рабочим давлением.
24. Талевая система эксплуатационного подъемника на заданную грузоподъемность.
25. Нефтегазовый сепаратор с заданной пропускной способностью по нефти.

#### **Объём:**

1. Расчетно-пояснительная записка (РПЗ) – 35...50 стр.
2. Графическая часть – сборочный чертеж, детализовка основных узлов, общий вид проектируемого оборудования.

#### **Содержание РПЗ:**

1. Введение.
2. Анализ существующих конструкций отечественного и зарубежного производства.
3. Выбор и обоснование прототипа.
4. Расчетная часть.
5. Заключение.
6. Список использованных источников.

### **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 формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Письменный опрос №1	50
	<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>	<b>50</b>
2 текущая аттестация		
2	Письменный опрос №2	50
	<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>	<b>50</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

8.3 Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения при выполнении курсового проекта в 7 семестре представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№	Виды контрольных мероприятий текущего контроля	Баллы
1 аттестация		
1	Разработка элементов (разделов) курсового проекта	60
	<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>	<b>60</b>
2 аттестация		

2	Защита курсового проекта	40
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		40
<b>ВСЕГО</b>		<b>100</b>

## 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

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Проспект»;
- ЭБС «Консультант студент»,

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. MathCad 14.
3. Microsoft Windows
4. Свободно-распространяемое ПО

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Машины и оборудование для добычи нефти и газа	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября д. 38
		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября д. 38

		промежуточной аттестации, Учебная лаборатория. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран. Натурные образцы насосов и составляющих.	
--	--	--	--

## **11. Методические указания по организации СРС**

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

В процессе подготовки к практическим, лабораторным занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом, лабораторном занятии обязательно.

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

Самостоятельная работа обучающихся заключается в изучении теоретического материала по соответствующим разделам дисциплины, подготовке к выполнению лабораторных работ, оформлению отчетов к лабораторным работам, выполнению индивидуальных заданий, решению контрольных работ (для заочной формы обучения). Подробные рекомендации представлены в соответствующих разделах методических указаний к выполнению лабораторных и контрольных работ. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала каждого раздела дисциплины.

## Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Машины и оборудование для добычи нефти и газа

Код, направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
<b>ПКС-4</b>	<b>ПКС-4.1</b> Выбирает технологические процессы в области нефтегазового дела для организации работы коллектива исполнителей	Знать: <i>З1</i> технологические процессы в области нефтегазового дела	Не знает технологические процессы в области нефтегазового дела	Слабо знает технологические процессы в области нефтегазового дела	Знает технологические процессы в области нефтегазового дела, допускает ошибки	Знает технологические процессы в области нефтегазового дела
		Уметь: <i>У1</i> организация работы коллектива исполнителей в технологических процессах	Не умеет организовать работу коллектива исполнителей	Умеет организовать работу коллектива исполнителей, допускает принципиальные ошибки	Умеет организовать работу коллектива исполнителей, делает ошибки	Умеет организовать работу коллектива исполнителей
		Владеть: <i>В1</i> оперативное сопровождение технологических процессов	Не владеет оперативным сопровождением технологических процессов	Владеет оперативным сопровождением технологических процессов допускает принципиальные ошибки	Владеет оперативным сопровождением технологических процессов допускает ошибки	Владеет оперативным сопровождением технологических процессов
	<b>ПКС-4.2</b> Принимает исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов	Знать: <i>З2</i> технологические процессы	Не знает технологические процессы	Знает технологические процессы допускает принципиальные ошибки	Знает технологические процессы допускает неточности	Знает технологические процессы, применяет знания на практике
		Уметь: <i>У2</i> принимать исполнительские решения при разбросе мнений	Не может принимать исполнительские решения	Принимает исполнительские решения с ошибками	Принимает исполнительские решения с неточностями	Принимает исполнительские решения при разбросе мнений

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: B2 осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов	Не может осуществить оперативное сопровождение процессов	Осуществляет оперативное сопровождение технологических процессов	Осуществляет сопровождение технологических процессов с ошибками	Осуществляет оперативное сопровождение технологических процессов
ПКС-5	<b>ПКС-5.2</b> Анализирует и формирует заявки на промышленные исследования и работы, потребность в материалах	Знать: З3 технологическую, техническую, промышленную документацию	Не знает техническую, промышленную документацию, делает ошибки	Знает техническую, документацию, делает принципиальные ошибки	Знает техническую, промышленную документацию, делает ошибки	Знает техническую, техническую, промышленную документацию
		Уметь: У3 формирует заявки на промышленные исследования и работы	Не может формировать заявки на исследования и работы	Формирует заявки на промышленные работы с ошибками	Формирует заявки на исследования, допускает неточности	Формирует заявки на промышленные исследования и работы
		Владеть: В3 технологическую, техническую, промышленную документацию	Не владеет методами обработки результатов	Владеет методами обработки результатов с ошибками	Владеет методами обработки результатов, допускает неточности	Владеет методами обработки результатов технологическую, техническую

## Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина «Машины и оборудование для добычи нефти и газа»

Код, направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

№	Наименование учебников и учебных пособий	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой. %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Быков И.Ю., Ивановский В.Н. Цхадая Н.Д., Москалева Е.М., Соловьев В.В., Бобылева Т.В. Эксплуатация и ремонт машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов: Учебник для вузов. – М.: ЦентрЛитНефтеГаз	10	30	100	+
2	Петрухин В.В., Петрухин С.В. Справочник по газопромысловому оборудованию-М.: Инфра-Инженерия,	20	30	100	+
3	Петрухин В.В., Петрухина Н.И., Петрухин С.В. Расчеты машин и оборудования для добычи и подготовки нефти и газа. Учебное пособие.- Тюмень, ТюмГНГУ,	50	30	100	+
4	Ивановский В.Н. и др. Нефтегазопромысловое оборудование. Учеб. для ВУЗов. – М.: Центр-ЛитНефтеГаз"	20	30	100	+
5	Фетисова Л.В. Привод штанговых скважинных насосов. Методические указания к лабораторным работам по дисциплинам «Нефтегазопромысловое оборудование», «Машины и оборудование для добычи нефти и газа», для бакалавров направления 131000.62 «Нефтегазовое дело». Тюмень: ТюмГНГУ	45	30	100	+
6	Фетисова Л.В., Ильиных В.Н. Дозировочные электронасосные агрегаты. Методические указания для лабораторных занятий и самостоятельной работы студентов специальности 130602- Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов и направления 131000.62- Нефтегазовое дело профиля – Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства. Тюмень: ТюмГНГУ	45	30	100	+
7	Фетисова Л.В., Ильиных В.Н. Конструкции нефтегазопромысловых сепараторов. Методические указания для лабораторных занятий и самостоятельной работы студентов специальности 130602- Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов и направления 131000.62- Нефтегазовое дело профиля – Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства. Тюмень: ТюмГНГУ	45	30	100	+
8	Сызранцев В.Н., Андриянов П.А. Методические указания к курсовому проектированию по дисциплинам: «Машины и оборудование для бурения нефтяных и газовых скважин», «Машины и оборудование для добычи нефти и газа» для бакалавров направления 131000.62 «Нефтегазовое дело», профиль «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства».-	45	30	100	+

	Тюмень: Издательский центр БИК ТюмГНГУ.				
9	Станки-качалки зарубежных фирм. Методические указания к лабораторным работам по дисциплинам «Машины и оборудование для добычи и подготовки нефти и газа», «Нефтегазопромысловое оборудование зарубежных фирм» для бакалавров направления 131000.62-Нефтегазовое дело. Тюменский государственный нефтегазовый университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТюмГНГУ	45	30	100	+
10	Насосно-компрессорные трубы зарубежных фирм. Методические указания к лабораторным работам по дисциплинам «Машины и оборудование для добычи и подготовки нефти и газа», «Нефтегазопромысловое оборудование зарубежных фирм» для бакалавров направления 131000.62-Нефтегазовое дело. Тюменский государственный нефтегазовый университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТюмГНГУ	45	30	100	+
11	Фетисова Л.В., Панкрашов А.С. Пакеры нефтяных и газовых скважин. Методические указания для лабораторных занятий по дисциплине «Машины и оборудование для добычи нефти и газа» направления 131000.62-«Нефтегазовое дело» профиль – Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства. Тюмень: ТюмГНГУ	45	30	100	+
12	Фетисова Л.В. Прочностные расчеты оборудования для добычи и подготовки нефти и газа. Методические указания для практических занятий и самостоятельной работы по дисциплине «Машины и оборудование для добычи и подготовки нефти и газа». Специальность 130602- Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов и направление 131000.62-Нефтегазовое дело. Тюменский государственный нефтегазовый университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТюмГНГУ	45	30	100	+
13	Петрухин В.В., Фетисова Л.В., Петрухин С.В. Кинематика и динамика механического балансира привода штангового скважинного насоса. Метод. указ. к лаб. раб. Тюмень, ТюмГНГУ	45	30	100	+
14	Фетисова Л.В., Панова И.В. Теплообменные аппараты, нефтяные нагреватели и печи. Методические указания для практических занятий по дисциплинам «Машины и оборудование для добычи и подготовки нефти и газа». Специальность 130602- Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов и направление 131000.62-Нефтегазовое дело. Тюменский государственный нефтегазовый университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТюмГНГУ	45	30	100	+

