

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

«09» июня 2020 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 технологических
объектов нефтегазового производства

форма обучения: очная/очно-заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 08.06.2020г. и требованиями ОПОП 21.03.01 Нефтегазовое дело, профиль «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства» 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 № 7 от «09» июня 2020 г.

и.о. заведующего кафедрой *НН* Н.Н. Савельева

СОГЛАСОВАНО:

и.о. заведующего кафедрой *НН* Н.Н. Савельева

«09» июня 2020 г.

Рабочую программу разработал:

Н.Н. Савельева, канд. пед. наук, доцент
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание)

 НН
(подпись)

1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

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 промысловой 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 промысловой подготовке и транспортировке добываемой продукции;
- усвоить методики инженерных расчетов, связанных с подбором нефтегазового оборудования для конкретных условий эксплуатации.

2. Место дисциплины/модуля 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 для освоения дисциплины являются:

знать:

- (31) основные правила, методы расчета, конструирования нефтегазопромыслового оборудования;

- (32) вопросы анализа режимов работы, работоспособности и долговечности нефтегазопромыслового оборудования, применяемого при эксплуатации и подземном ремонте нефтяных и газовых скважин;

- (33) правила монтажа и эксплуатации нефтепромысловых машин и механизмов.

уметь:

- (У1) конструировать нефтегазопромысловое оборудование;

- (У2) определять работоспособность и долговечность оборудования;

- (У3) эксплуатировать машины и механизмы нефтяных и газовых промыслов наиболее эффективно с учетом требований техники безопасности, охраны труда и экологии окружающей среды.

владеть:

- (В1) методикой сборки, монтажа, демонтажа оборудования нефтегазового комплекса;

- (В2) 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/модулю

Процесс изучения дисциплины/модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
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 применяет знания основных производственных процессов, представляющих 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

¹ В соответствии с ОПОП ВО.

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	оборудования и материалов
		ПКС-2.31 применяет знания назначения, правил эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования
		ПКС-2.У1 умеет анализировать параметры работы технологического 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-2.У2 разрабатывает и планирует внедрение нового оборудования
		ПКС-2.В1 владеет методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда
		ПКС-3.31 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/модуля

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	1 курс /2семестр	34	17	-	21	Экзамен
Очно-заочная	1 курс /2семестр	22	14	-	36	Экзамен

5. Структура и содержание дисциплины/модуля

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	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение	4	2	-	3	9	ПКС-1 ПКС-2 ПКС-3	Контрол. вопросы
2	2	Оборудование общего назначения	6	2	-	4	12	ПКС-1 ПКС-2 ПКС-3	Контрол. вопросы
3	3	Оборудование для подъема из скважин продукции пласта	6	4	-	4	14	ПКС-1 ПКС-2 ПКС-3	Контрол. вопросы
4	4	Бесштанговые скважинные насосы	4	2	-	4	12	ПКС-1 ПКС-2 ПКС-3	Контрол. вопросы
5	5	Штанговые скважинные насосные установки.	4	2	-	2	8	ПКС-1 ПКС-2 ПКС-3	Контрол. вопросы
6	6	Оборудование для подготовки и транспортировки добываемой продукции	6	4	-	2	12	ПКС-1 ПКС-2 ПКС-3	Контрол. вопросы
7	7	Оборудование для ремонта скважин	4	1	-	2	7	ПКС-1 ПКС-2 ПКС-3	Контрол. вопросы
Экзамен (контроль)			-	-	-		36		
Итого:			34	17	-	21	108		

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.3

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1									
1	1	Введение	2	2	-	5	9	ПКС-1 ПКС-2 ПКС-3	Контрол. вопросы
2	2	Оборудование общего назначения	4	2	-	5	11	ПКС-1 ПКС-2 ПКС-3	Контрол. вопросы
3	3	Оборудование для подъема из скважин продукции пласта	4	2	-	5	11	ПКС-1 ПКС-2 ПКС-3	Контрол. вопросы
4	4	Бесштанговые скважинные насосы	4	2	-	5	11	ПКС-1 ПКС-2 ПКС-3	Контрол. вопросы
5	5	Штанговые скважинные насосные установки.	4	2	-	5	11	ПКС-1 ПКС-2 ПКС-3	Контрол. вопросы
6	6	Оборудование для подготовки и транспортировки..	2	2	-	6	10	ПКС-1 ПКС-2 ПКС-3	Контрол. вопросы
7	7	Оборудование для ремонта скважин	2	2	-	5	9	ПКС-1 ПКС-2 ПКС-3	Контрол. вопросы
Экзамен (контроль)			-	-	-		36		
Итого:			22	14	-	36	108		

5.2. Содержание дисциплины/модуля.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины/модуля (дидактические единицы).

Раздел 1. «Введение».

Предмет курса и его связь с другими дисциплинами. Классификация оборудования по назначению. Блочное- комплектное изготовление оборудования. Зависимость срока службы оборудования от условий его работы и методов подбора. Оборудование ствола скважины, законченной бурением. Конструкция скважины, ее элементы и их влияние на выбор эксплуатационного оборудования.

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 внутривидовой 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 расчеты 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. Галевая 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/модуля 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	-	2	Введение
2	2	6	-	4	Оборудование общего назначения
3	3	6	-	4	Оборудование для подъема из скважин продукции пласта
4	4	4	-	4	Бесштанговые скважинные насосы
5	5	4	-	4	Штанговые скважинные насосные установки.
6	6	6	-	2	Оборудование для подготовки и транспортировки..
7	7	4	-	2	Оборудование для ремонта скважин
Итого:		34	-	22	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	2	Практическое занятие № 1. Построение графиков скорости движения и ускорения поршня.
2	2	2	-	2	Практическое занятие № 2. Определение основных параметров поршневого насоса
3	3	4	-	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	-	2	Практическое занятие № 5. Определить разрушающую и страгивающую нагрузки для насосно-компрессорных труб (НКТ). Подобрать материал труб.
5	5	2	-	2	Практическая работа № 6. Расчет и подбор насосно-компрессорных труб
6	6	4	-	2	Практическая работа № 7. Расчет и построение теоретической динамограммы Практическая работа № 8. Потери энергии и КПД лопастных машин.
7	7	1	-	2	Практическая работа № 9. Характеристика машины и сети
Итого:		17	-	14	

Лабораторные работы не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	5	-	5	Введение	Беседа по теме лекции. Контрольные вопросы
2	2	5	-	5	Оборудование назначения	общего Беседа по теме лекции. Контрольные вопросы
3	3	4	-	5	Оборудование для подъема из скважин продукции пласта	Беседа по теме лекции. Контрольные вопросы. Работа по схеме
4	4	4	-	5	Бесштанговые скважинные насосы	Беседа по теме лекции. Контрольные вопросы Работа по схеме
5	5	4	-	5	Штанговые скважинные насосные установки.	Беседа по теме лекции. Контрольные вопросы Работа по схеме
6	6	4	-	6	Оборудование для подготовки и транспортировки.	Беседа по теме лекции. Контрольные вопросы
7	7	4	-	5	Оборудование для ремонта скважин	Беседа по теме лекции. Контрольные вопросы
Итого:		30	-	36		

5.2.3. Преподавание дисциплины/модуля 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 не предусмотрены

7. Контрольные работы не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

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		
1	Лекции	6
	Выполнение практических работ по темам	15
	Тест	4
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	25
2 текущая аттестация		
	Лекции	10
	Выполнение практических работ по темам	10
	Защита практических работ	5
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	25
3 текущая аттестация		
	Лекции	4
	Выполнение практических работ по темам	25
	Итоговое практическое задание	21
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	50
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

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, Ramble

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Ауд. 209

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических, лабораторных занятий, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Специализированная мебель:

Аудиторная (меловая) доска – 1 шт., трибуна для чтения лекций – 1 шт., столы – 16 шт., стулья – 32 шт., столы компьютерные – 14 шт., стул компьютерный крутящийся – 14 шт., шкаф металлический – 1 шт.

Технические средства обучения:

Моноблоки – 14 шт., проектор Sanyo – 1 шт., мультимедийный экран – 1 шт., персональный компьютер – 1 шт., колонки – 2 шт.

Программное обеспечение:

Microsoft Office Professional Plus – №480-16 от 30.06.2016

Microsoft Windows – Договор №480-16 от 30.06.2016

Возможность подключения к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

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. Аудиторная (меловая) доска, столы, стулья, столы компьютерные, стул компьютерный крутящийся, стеллаж металлический, шкаф- тумба металлическая	Персональные компьютеры, проектор Acer, мультимедийный экран, колонки Учебно-наглядные пособия: долота, бурильные трубы, керн

10. 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 и газа**
 Код, направление подготовки **21.03.01. Нефтегазовое дело**

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

Продолжение приложения 1

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения					
		1-2	3	4	5	6	
1	2						
	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 объяснить применение правил эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципы организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования		
ПКС-2	ПКС-2.У1 умеет анализировать параметры работы технологического 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.У2 умеет разрабатывать и планировать внедрение нового 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.В1 владеет методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда	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		

Приложение приложения 1

		Критерии оценивания результатов обучения					
		1-2		3		4	
Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	3		4		5	
1	2	1-2		3		4	
ПКС-3	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	
	ПКС-3.У1 умеет организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски	Не 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	
	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	
						Знает и может объяснять правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций	
						Умеет и может организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски	
						В совершенстве обладает навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования	

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

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

Код, направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

№ 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	Крец В.Г. Нефтегазопромысловое оборудование [Текст] : учебное пособие для студентов всех форм обучения по специальности 090600, 080500, 090700, 170200, 07190 / В. Г. Крец, Л. А. Саруев, В. Г. Лукьянов; Томский политехнический университет. - 3-е изд. - Томск : ТПУ, 2002. - 184с.	http://www.iprbookshop.ru	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: https://e.lanbook.com/book/55454 .	http://e.lanbook.com	25	100	+
3	Буровое оборудование [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Крец [и др.]. — Электрон. дан. — Томск : ТПУ, 2011. — 121 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/10297 .	http://e.lanbook.com	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: https://e.lanbook.com/book/28327 .	http://e.lanbook.com	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:	http://elib.tsogu.ru	25	100	+
6	2. Бухаленко Е.И. Нефтепромысловое оборудование. Справочник. [Текст]: Бухаленко Е.И. и др. М.: Недра, 1990, 559 с.	http://elib.tsogu.ru	25	100	+
7	Леонтьев С.А. Технологический расчет и подбор стандартного оборудования для установок системы сбора и подготовки скважинной продукции [Текст]: учебное пособие / Леонтьев С.А. Галикеев Р.М. Тарасов М.Ю. - Тюмень: ТюмГНГУ,	http://elib.tsogu.ru	25	100	+

	2015.- 124 с.- Режим доступа: http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/10/2015_26_2.pdf					
8	Снарев, А. И. Расчеты машин и оборудования для добычи нефти и газа [Электронный ресурс] / А. И. Снарев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2013. — 232 с. — 978-5-9729-0025-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13545.html	http://www.iprbookshop.ru	25	100	+	
9	Снарев, А.И. Расчеты машин и оборудования для добычи нефти и газа [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Снарев. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2010. — 232 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/65097 .	http://e.lanbook.com	25	100	+	
10	Молчанов А. Г. Машины и оборудование для добычи нефти и газа : учебник для студентов вузов по специальности "Машина и оборудование нефтяных и газовых промыслов" / А. Г. Молчанов. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Альянс, 2010. - 586 с. : ил.		25	100	+	
11	Петрухин, Владимир Владимирович. Расчеты машин и оборудования для добычи и подготовки нефти и газа : учебное пособие для студентов специальности 130602 "Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов" / В. В. Петрухин, Н. И. Петрухина, С. В. Петрухин ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2008. - 150 с. - http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/umk2/158084/158084.doc		25	100	+	

и.о. заведующего кафедрой Нефтегазовое дело

«09» июня 2020г.



Н.Н. Савельева