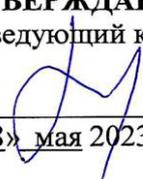


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СУРГУТСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г. Сургуте)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой


Р.Д. Татлыев
«18» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование дисциплины:

**Сбор и подготовка скважинной
продукции**

направление подготовки:

21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность:

**Эксплуатация и обслуживание объектов
добычи нефти**

форма обучения:

очная/очно-заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Нефтегазовое дело
Протокол №14 от «18» мая 2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: получение знаний о работе систем сбора скважиной продукции, технологических схем подготовки нефти, газа и воды; знаний физических процессов, происходящих в различных узлах нефтепромыслового хозяйства от устья скважины до пунктов сбора и перекачки товарных нефти и газа. Изучение технической базы систем автоматизации технологических процессов (регуляторов, исполнительных механизмов, регулирующих органов и т.п.) их условных обозначений на функциональных схемах автоматизации и применение на современных нефтегазодобывающих предприятиях.

Задачи дисциплины:

- дать современное представление об основных понятиях системы сбора и подготовки скважинной продукции, принципах работы и сущности применения основных систем сбора и подготовки скважинной продукции на типовых объектах нефтяной и газовой промышленности;
- способствовать развитию у студентов диалектико-материалистического мировоззрения;
- привить определенный комплекс знаний по устройству, принципу действия, области применения исполнительных механизмов и регулирующих органов; методах настройки промышленных серийных регуляторов, которые входят в состав систем сбора и подготовки скважинной продукции;
- научить современным методикам расчета и подбора оборудования, применяемого в системах сбора и подготовки скважиной продукции.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений. Код дисциплины Б1.В.14

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знать:

- методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов системы сбора и подготовки скважинной продукции;
- структуры и функции основных производственных процессов систем сбора и подготовки скважинной продукции;
- способы анализа технической эффективности и методов управления режимами работы технологических объектов;
- современные технологии, материалы и оборудование которые используются для планирования и разработки производственных процессов

уметь:

- выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное; оборудование;
- рассчитывать и проектировать основные элементы производственных процессов систем сбора и подготовки скважинной продукции;
- рассчитывать основные качественные показатели, выполнять анализ эффективности работы технологических объектов;
- рассчитывать основные качественные показатели, выполнять анализ эффективности работы технологических объектов;
- выбирать современные технологии, инструментальные средства, материалы и оборудование для организации технологических процессов систем сбора и подготовки скважинной продукции

владеть:

- навыками контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным

циклом продукции и ее качеством;

- навыками анализа и классификации основных производственных процессов систем сбора и подготовки скважинной продукции;
- навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем систем сбора и подготовки скважинной продукции;
- навыками проектирования типовых производственных процессов с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

Содержание дисциплины «Сбор и подготовка скважинной продукции» является логическим продолжением содержания дисциплин «Разработка нефтяных месторождений», «Исследование скважин и пластов», «Оборудование для добычи нефти».

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 (модулю)
ПКС-1 Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-1.2 Разрабатывает и ведет нормативно-техническую документацию, регламентирующую осуществление технологических процессов	Знать: методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов системы сбора и подготовки скважинной продукции
		Уметь: выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование
		Владеть: навыками контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
ПКС-8 Способность выполнять работы по составлению проектной, служебной документации в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-8.1 Осуществляет выбор нормативно-технической документации, стандартов, действующих инструкций	Знать: структуры и функции основных производственных процессов систем сбора и подготовки скважинной продукции
		Уметь: рассчитывать и проектировать основные элементы производственных процессов систем сбора и подготовки скважинной продукции
		Владеть: навыками анализа и классификации основных производственных процессов систем сбора и подготовки скважинной продукции

	ПКС-8.2 Разрабатывает типовые проектные документы с использованием специализированного программного обеспечения	Знать: способы анализа технической эффективности и методов управления режимами работы технологических объектов
		Уметь: рассчитывать основные качественные показатели, выполнять анализ эффективности работы технологических объектов
		Владеть: навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем систем сбора и подготовки скважинной продукции
	ПКС-8.3 Представляет и защищает результаты работ по элементам проекта	Знать: современные технологии, материалы и оборудование которые используются для планирования и разработки производственных процессов
		Уметь: выбирать современные технологии, инструментальные средства, материалы и оборудование для организации технологических процессов систем сбора и подготовки скважинной продукции
		Владеть: навыками проектирования типовых производственных процессов с использованием современных технологий, материалов и оборудования

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет **5** зачетных единицы, **180** часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	4/7	34	18	18	74	36	экзамен
очно-заочная	5/9	22	10	10	102	36	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

Очная форма обучения (ОФО)/очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

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	Системы сбора и внутрипромыслового транспорта скважинной продукции.	4/2	2/1	2/1	7/10	15/14	ПКС-1.2 ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Тест в рамках 1 аттестации, отчет по лабораторным и практическим работам
2	2	Измерение количества нефти, газа и пластовой воды по скважинам	4/2	2/1	2/1	7/10	15/14	ПКС-1.2 ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Тест в рамках 1 аттестации, отчет по лабораторным и практическим работам
3	3	Сепарация нефти от газа	4/2	2/1	2/1	7/11	15/15	ПКС-1.2 ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Тест в рамках 1 аттестации, отчет по лабораторным и практическим работам
4	4	Промысловые трубопроводы	4/2	2/1	2/1	7/11	15/15	ПКС-1.2 ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Тест в рамках 2 аттестации, отчет по лабораторным и практическим работам
5	5	Подготовка нефти	4/2	2/1	2/1	7/11	15/15	ПКС-1.2 ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Тест в рамках 2 аттестации, отчет по лабораторным и практическим работам
6	6	Нефтяные резервуары и насосные станции	4/4	2/1	2/1	7/11	15/17	ПКС-1.2 ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Тест в рамках 2 аттестации, отчет по лабораторным и практическим работам
7	7	Подготовка сточных вод к утилизации	4/4	2/2	2/2	8/11	16/19	ПКС-1.2 ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Тест в рамках 3 аттестации, отчет по лабораторным и практическим работам
8	8	Сбор и подготовка нефтяного и природного газа	6/4	4/2	4/2	8/11	22/19	ПКС-1.2 ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Тест в рамках 3 аттестации, отчет по лабораторным и практическим работам
	Экзамен		-	-	-	36/36	36/36	ПКС-1.2 ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Вопросы к экзамену
	Курсовая работа		-	-	-	16/16	16/16	ПКС-1.2 ПКС-8.1 ПКС-8.2 ПКС-8.3	Пояснительная записка и защита
Итого:			34/22	18/10	18/10	110/138	180/180		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Системы сбора и внутрипромыслового транспорта скважинной продукции

Системы сбора и внутрипромыслового транспорта нефти и газа на месторождениях. Их преимущества и недостатки. Факторы, влияющие на выбор системы сбора нефти и газа. Двухтрубная самотечная система сбора. Грозненская высоконапорная система сбора. Унифицированная технологическая схема сбора и подготовка скважинной продукции нефтегазодобывающего района. Основные узлы установки системы сбора. Рекомендации по применению и сочетанию процессов подготовки нефти. Потери легких фракций нефти, их нормы, причины потерь. Методы предупреждения и сокращения потерь нефти от испарений.

Раздел 2. Измерение количества нефти, газа и пластовой во-ы по скважинам

Значение измерения продукции скважин. Массовый и объемный дебиты скважин и зависимость между ними. Старые методы измерения продукции скважин. Определение содержания воды в нефти. Измерение расхода газа и жидкости непосредственно в трубопроводе.

Раздел 3. Сепарация нефти от газа

Сепараторы. Основное назначение нефтегазовых сепараторов. Их типы, конструкция и принцип действия. Оценка эффективности работы сепараторов. Показатели эффективности работы сепаратора. Параметры, определяющие техническое совершенство сепаратора. Выбор оптимального числа ступеней сепарации. Физическая сущность дифференциальной и контактной сепарации. Сепарационные установки типа УБС, сепарационные установки типа НГС. Их технологические схемы. Сепарационные установки с насосной откачкой типа БН. Их назначение, технологическая схема. Сепарационные установки типа УПС. Их назначение, технологическая схема, условия применения. Сепараторы центробежные. Принцип их работы, назначение, применение. Концевые сепараторы. Принцип их работы, назначение. Охрана окружающей среды при обслуживании сепарационных пунктов.

Раздел 4. Промысловые трубопроводы

Классификация промысловых трубопроводов. Сортамент труб. Порядок проведения работ при сооружении трубопроводов. Выбор трассы, подготовка трассы, земляные работы, подготовка труб к сварке, сварка труб, изоляция трубопровода и укладка его в траншею. Опрессовка трубопровода. Виды коррозии. Сущность электрохимической коррозии. Пассивная и активная защита трубопроводов от коррозии. Защита трубопроводов от внутренней коррозии. Ингибиторы, коррозии. Особенности перекачки высоковязких и парафинистых нефтей. Местный подогрев автоматическими печами. Устьевого подогревателя нефти, устройство и принцип его работы. Методы борьбы с отложениями парафина. Методы борьбы с отложениями солей. Требования к персоналу, обслуживающему трубопроводы. Правила, которые необходимо выполнять при ведении ремонтных работ, при обслуживании нефтепромысловых коммуникаций.

Раздел 5. Подготовка нефти

Нефтяные эмульсии. Типы нефтяных эмульсий, их классификация. Образование нефтяных эмульсий. Физико-химические свойства нефтяных эмульсий. Устойчивость нефтяных эмульсий и их «старение». Факторы, влияющие на образование эмульсии. Методы предотвращения образования эмульсий. Требования, предъявляемые к подготовке нефти. Деэмульгаторы, применяемые для разрушения нефтяных эмульсий. Классификация деэмульгаторов и предъявляемые к ним требования. Основное назначение деэмульгаторов. Понятие инверсии эмульсии. Эффективность деэмульгаторов. Расход и качество деэмульгаторов. Испытание деэмульгаторов на эффективность разрушения эмульсии.

Раздел 6. Нефтяные резервуары и насосные станции

Назначение резервуаров, их виды. Стальные вертикальные резервуары. Конструкция и область применения резервуаров. Основание и фундамент под резервуары. Железобетонные резервуары. Оборудование товарных резервуаров. Уровнемер. Пробоотборник. Хлопушка. Дыхательный клапан. Предохранительный клапан. Резервуарные парки. Грузозащита и противопожарные мероприятия. Измерение количества и определение качества товарной нефти в резервуарах. Калибровочные таблицы. Методы калибровки. Объемные счетчики. Коммерческие

операции с товарной нефтью. Порядок учета нефти при приемно-сдаточных операциях. Автоматизация измерения количества и определения качества товарной нефти. Безрезервуарная сдача нефти в магистральной нефтепровод. Обслуживание резервуарного парка. Нефтяные насосные станции типа БННС. Центробежные насосы, их характеристика. Обслуживание насосных станций. Автоматизированная блочная дожимная насосная станция (БНДС).

Раздел 7. Водоснабжение насосных станций

Водопотребители нефтегазодобывающих предприятий. Нормы водопотребления. Расчет потребного количества воды для предприятий. Качество воды. Источники водоснабжения. Сточные воды нефтяных месторождений. Пластовые сточные воды. Преимущество промышленных сточных вод. Способы очистки и подготовки сточных вод, отстаивание и сооружения для отстаивания воды (песколовки, нефтеловушки, пруды-отстойники, резервуары-отстойники, напорные горизонтальные отстойники); фильтрование, флотация, электрофлотация. Характеристика действующих систем очистки сточных вод. Установки очистки сточных вод закрытого типа. Источники пресной воды, использование пресной воды. Водозаборы, их устройство и обслуживание. Подрусловые скважины, их устройство. Технологический процесс водоподготовки. Водоочистные станции. Системы и сооружения для нагнетания воды в пласт, насосные станции, " магистральные водопроводы, кустовые насосные станции, водораспределительные будки. Водопроводы высокого давления от КНС до нагнетательных скважин. Блочные кустовые насосные станции. Насосы, их типы и характеристики. Самостоятельная работа студента: охрана окружающей среды при очистке и утилизации пластовых вод.

Раздел 8. Установки комплексной подготовки нефти

Сбор попутного нефтяного газа, требования, предъявляемые к подготовке и транспорту газа на промыслах. Элементы установок комплексной подготовки нефти; схемы сбора. Гидраты и борьба с ними. Общие сведения об изотермах конденсации природного и нефтяного газа. Сепараторы, применяемые на установках подготовки природного газа: гравитационные, инерционные, насадочные, смешанные. Отличия сепараторов для природного газа и нефти. Коэффициент сепарации, факторы, влияющие на коэффициент сепарации. Вертикальный масляный пылеуловитель. Методы и технологические схемы подготовки нефти. Технологические схемы и оборудование установок комплексной подготовки нефти.

5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
		ОФО/ ОЗФО	
1	1	4/2	Системы нефтесбора их преимущества и недостатки. Система сбора на месторождениях западной Сибири. Система сбора высоковязкой и парафинистой нефти. Комплексов сбора и подготовки скважинной продукции. Нормы потерь нефти и газа, пути их сокращения
2	2	4/2	Массовый и объемный способы измерения продукции скважин. Автоматизированные замерные установки. Их назначение, классификация технологические схемы.
3	3	4/2	Назначение сепараторов. их классификация, конструкция и принцип действия. Выбор оптимального числа ступеней сепарации. Нефтегазовый сепаратор НГС. сепаратор типа УБС. Сепарационные установки типа БН, типа УПС. Сепараторы центробежные, концевые. Охрана окружающей среды при обслуживании сепарационных пунктов.
4	4	4/2	Классификация промысловых трубопроводов. Выбор трассы. Опрессовка труб. Виды коррозии трубопроводов. Защита трубопроводов от коррозии. Трубопроводная арматура. Перекачка высоковязких и парафинистых нефтей. Предупреждение засорения нефтепроводов и методы удаления отложений. Обслуживание трубопроводов
5	5	4/2	Нефтяные эмульсии, их виды, классификация, образование. Физико-химические

			свойства нефтяных эмульсий. Требования к качеству подготовки нефти. Демульгаторы. Требования, предъявляемые к ним, их типы и характеристики. Методы разрушения нефтяных эмульсий типа в/н.
6	6	4/4	Назначение резервуаров, их виды. Стальные вертикальные резервуары. Оборудование резервуаров. Резервуарные парки. Измерение количества и качества товарной нефти. Безрезервуарная сдача нефти в магистральный нефтепровод. Чистка и ремонт резервуаров. Насосные станции, их назначение, эксплуатация.
7	7	4/4	Сточные воды нефтяных месторождений. Требования к качеству подготовки пластовых вод. Способы подготовки сточных вод. Использование пресной воды. Водозаборы, их устройства и обслуживания. Технологический процесс водоподготовки.
8	8	6/4	Сбор попутного нефтяного газа, требования, предъявляемые к подготовке и транспорту газа на промыслах. Элементы установок комплексной подготовки нефти; схемы сбора. Гидраты и борьба с ними. Общие сведения об изотермах конденсации природного и нефтяного газа. Сепараторы, применяемые на установках подготовки природного газа: гравитационные, инерционные, насадочные, смешанные. Отличия сепараторов для природного газа и нефти. Коэффициент сепарации, факторы, влияющие на коэффициент сепарации. Вертикальный масляный пылеуловитель. Методы и технологические схемы подготовки нефти. Технологические схемы и оборудование установок комплексной подготовки нефти.
Итого:		34/22	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия
		ОФО/ ОЗФО	
1	1	2/1	Система сбора нефти в Западной Сибири
2	2	2/1	Массовый и объемный способы измерения продукции скважин
3	3	2/1	Механический расчет сепаратора
4	4	2/1	Виды коррозии трубопроводов
5	5	2/1	Нефтяные эмульсии, их виды, классификация, образование
6	6	2/1	Технологический расчет отстойной аппаратуры
7	7	2/2	Способы подготовки сточных вод
8	8	4/2	Расчет потерь легких фракций в резервуаре
Итого:		18/10	

Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лабораторной работы
		ОФО/ ОЗФО	
1	1	2/1	Обоснование системы сбора, транспорта и подготовки скважинной продукции
2	2	2/1	Расчёт пропускной способности гравитационного сепаратора
3	3	2/1	Определение оптимального числа ступеней сепарации
4	4	2/1	Типы и конструкции сепараторов
5	5	2/1	Гидравлический расчет нефтепроводов
6	6	2/1	Применение путевых подогревателей
7	7	2/2	Выбор типа и конструкции резервуаров
8	8	4/2	Установки комплексной подготовки нефти
Итого:		18/10	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО/		

	ны	ОЗФО		
1	1	7/10	Системы сбора и внутрипромыслового транспорта скважинной продукции.	Конспект, подготовка к тестированию, составление чертежей и схем.
2	2	7/10	Измерение количества нефти, газа и пластовой воды по скважинам	Конспект, подготовка к тестированию, составление чертежей и схем.
3	3	7/11	Сепарация нефти от газа	Конспект, подготовка к тестированию, составление чертежей и схем.
4	4	7/11	Промысловые трубопроводы	Конспект, подготовка к тестированию, составление чертежей и схем.
5	5	7/11	Подготовка нефти	Конспект, подготовка к тестированию, составление чертежей и схем.
6	6	7/11	Нефтяные резервуары и насосные станции	Конспект, подготовка к тестированию, составление чертежей и схем.
7	7	8/11	Подготовка сточных вод к утилизации	Конспект, подготовка к тестированию, составление чертежей и схем.
8	8	8/11	Сбор и подготовка нефтяного и природного газа	Конспект, подготовка к тестированию, составление чертежей и схем.
экзамен		36/36		Вопросы к экзамену
курсовая работа		18/18		Пояснительная записка и защита
Итого:		110/138		

6. Тематика курсовых проектов

Примерные темы курсовых работ:

1. Автоматизация технологических процессов сбора и учёта скважинной и товарной продукции на примере Западно-Сургутского месторождения;
2. Анализ системы сбора и внутрипромыслового транспорта скважинной продукции в условиях Быстринского месторождения;
3. Сравнительная характеристика унифицированных технологических схем сбора и подготовки скважинной продукции;
4. Осложнения при эксплуатации систем сбора и транспорта продукции скважин в условиях Федоровского месторождения;
5. Борьба с осложнениями в системе нефтесбора на Восточно-Сургутском месторождении;
6. Борьба с осложнениями в системе нефтесбора на Конитлорском месторождении;
7. Осложнения при эксплуатации систем сбора и транспорта продукции скважин в условиях Восточно-Елового месторождения;
8. Борьба с осложнениями в системе нефтесбора на Рогожниковском месторождении;
9. Методы борьбы с пульсацией давления в промысловых трубопроводах;
10. Транспортирование нефти от ДНС до ЦППН в условиях Рускинского месторождения;
11. Анализ работы и совершенствование системы сбора продукции нефтяных скважин на месторождении;

12. Применение АГЗУ на месторождении;
13. Внутритрубная диагностика трубопроводов в условиях месторождения;
14. Хранение товарной нефти на месторождении;
15. Ликвидация гидратных пробок в газопроводах в условиях месторождения;
16. Электрические методы разрушения нефтяных эмульсий на месторождении;
17. Технология и оборудование для предварительного сброса воды на месторождении;
18. Причины аварийности трубопроводов в системе нефтесбора в условиях Западно-Сургутского месторождения;
19. Распределение воды с помощью БКНС на месторождении;
20. Применение отстойников в системе предварительного сброса воды на месторождении;
21. Методы снижения потерь легких фракций нефти при их испарении в резервуарах;
22. Применение установки очистки сточных вод закрытого типа на месторождении;
23. Анализ работы установок типа «Хиттер-Триттер» на примере Фёдоровского месторождения;
24. Проблемы утилизации попутного нефтяного газа на месторождении;
25. Анализ работы насосных станций в системе ППД на месторождении.

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 форм обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
Семестр 3/4		
1 текущая аттестация		
1.1	Выполнение и защита практических работ № 1,2	0-10
1.2	Выполнение и защита лабораторных работ № 1,2	0-10
1.3	Тестирование по 1 аттестации	0-10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
2 текущая аттестация		
2.1	Выполнение и защита практических работ № 3,4	0-10
2.2	Выполнение и защита лабораторных работ № 3,4	0-10
2.3	Тестирование по 2 аттестации	0-10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
3.1	Выполнение и защита практических работ № 5,6,7,8	0-15
3.2	Выполнение и защита лабораторных работ № 5,6,7,8	0-15
3.3	Тестирование по 3 аттестации	0-10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40
	ВСЕГО	0-100

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:

- East View, Адрес ресурса: <https://dlib.eastview.com/>
- Academic Search Complete, Адрес ресурса: <http://search.ebscohost.com/>
- Нефтегаз.ру, Адрес ресурса: <https://neftegaz.ru/>
- «Геологическая библиотека» — интернет-портал специализированной литературы Адрес ресурса: <http://www.geokniga.org/maps/1296>

- Электронная библиотека «Горное дело», Адрес ресурса: <http://www.bibl.gorobr.ru/>
«ГОРНОПРОМЫШЛЕННИК» — международный отраслевой ресурс Адрес ресурса: <http://www.gornoprom.ru/>

- MININGINTELLIGENCE&TECHNOLOGY — Информационно-аналитический портал Адрес ресурса: <http://www.infomine.com/> [Полнотекстоваябазаданных ТИУ](#);

- [Справочно-информационнаябазаданных«Техэксперт»](#), Адрес ресурса <https://cntd.ru/>

- Информационно-правовой портал «Гарант.ру», Адрес ресурса <https://www.garant.ru/>.

9.3.

Лицензионноеисвободнораспространяемоепрограммноеобеспечение,вт.ч.отечественногопроизводства:

1. MicrosoftOfficeProfessionalPlus;
2. MicrosoftWindows.

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	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	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	Сбор и подготовка скважинной продукции	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) — 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий.</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №213, 2 этаж</p>
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 10 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий; прибор Сокслета-06 – 1 шт., минералогическая коллекция камней, палеонтологическая коллекция, петрографическая коллекция, коллекция пропанта, коллекция рыхлых горных осадочных пород (песка).</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38, аудитория №206, 2 этаж</p>
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 10 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий; прибор Сокслета-06 – 1 шт., минералогическая коллекция камней, палеонтологическая коллекция, петрографическая коллекция, коллекция пропанта, коллекция рыхлых горных осадочных пород (песка).</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38, аудитория №206, 2 этаж</p>
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут,</p>

		<p>аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт., экран ScreenMedia на штативе – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий «Нефтегазопромысловое оборудование и бурение»; ареометр АБР-1 – 1 шт., вискозиметр ВБР-1 – 1 шт., прибор ВМ-6 – 1 шт., прибор Вика ИВ-2 – 1 шт., прибор СНС – 1 шт., газоанализатор Копион-1 – 1 шт., лаборатория глинистых растворов 3 – 1 шт., люксметр «ТКА-ПК» (УФ) – 1 шт., превентор с подставкой ППШР-2ФТ-152*21 – 1 шт., мобильный диагностический комплекс СИАМ-мастер 3 – 1 шт., мешалка «Мини» – 2 шт., фильтр-пресс пневматический – 1 шт., колонковая 3-х шарошечная бурголовка типа С-3 – 1 шт., долото 3-х шарошечное – 1 шт., долото лопастное – 1 шт., вертлюг – 1 шт., долото с алмазным покрытием – 1 шт., гигрометр-психометр ВИТ-2 – 2 шт., переносная лаборатория глинистых растворов ЛГР-3 – 1 шт., прибор СНС-2 – 1 шт.</p>	<p>ул. Энтузиастов, д. 38аудитория №208, 2 этаж</p>
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, стол лабораторный, стол лабораторный с ящиками и розетками. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий: стенд «Конструкция УЭЦН» – 1 шт., стенд контроля динамографов СКД-1 – 1 шт., стенд контроля уровнемеров SKU-1 – 1 шт., стенд «Приборы для промышленных исследований» – 1 шт., стенд «Штанговый насос» – 1 шт.; установка насыщения образцов керна – 1 шт., газоволюметрический пикнометр «Поромер» – 1 шт., прибор для определения карбонатности горных пород «Кадометр» -1 шт., шкаф вытяжной с одной мойкой и смесителем – 1 комплект, установка Эпрон-2000 – 1 шт., весы НЛ-2000 – 1 шт., замковые опоры – 1 комплект, центраторы – 1 комплект, автостеп – 1 шт., кабель – 1 шт., обратный клапан – 1 шт., сливной клапан – 1 шт., НКТ – 1 шт., переводники – 1 шт.</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38аудитория №303, 3 этаж</p>

		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) — 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий.</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №213, 2 этаж</p>
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 10 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий; прибор Сокслета-06 – 1 шт., минералогическая коллекция камней, палеонтологическая коллекция, петрографическая коллекция, коллекция пропанта, коллекция рыхлых горных осадочных пород (песка).</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38, аудитория №206, 2 этаж, Лаборатория нефтегазового дела</p>
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт., экран ScreenMedia на штативе – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий «Нефтегазопромысловое оборудование и бурение»; ареометр АБР-1 – 1 шт., вискозиметр ВБР-1 – 1 шт., прибор ВМ-6 – 1 шт., прибор Вика ИВ-2 – 1 шт., прибор СНС – 1 шт., газоанализатор Копион-1 – 1 шт., лаборатория глинистых растворов 3 – 1 шт., люксметр «ТКА-ПК» (УФ) – 1 шт., превентор с подставкой ППШР-2ФТ-152*21 – 1 шт., мобильный диагностический комплекс СИАМ-мастер 3 – 1 шт., мешалка «Мини» – 2 шт., фильтр-пресс пневматический – 1 шт., колонковая 3-х шарошечная бурголовка типа С-3 – 1 шт., долото 3-х шарошечное – 1 шт., долото лопастное – 1 шт., вертлюг – 1 шт., долото с алмазным покрытием – 1 шт., гигрометр-психометр ВИТ-2 – 2 шт., переносная лаборатория глинистых растворов ЛГР-3 – 1 шт., прибор СНС-2 – 1 шт.</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №208, 2 этаж, Лаборатория нефтегазопромыслового оборудования</p>

		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, стол лабораторный, стол лабораторный с ящиками и розетками. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий: стенд «Конструкция УЭЦН» – 1 шт., стенд контроля динамографов СКД-1 – 1 шт., стенд контроля уровнемеров СКУ-1 – 1 шт., стенд «Приборы для промысловых исследований» – 1 шт., стенд «Штанговый насос» – 1 шт.; установка насыщения образцов керна – 1 шт., газоволюметрический пикнометр «Поромер» – 1 шт., прибор для определения карбонатности горных пород «Кадометр» -1 шт., шкаф вытяжной с одной мойкой и смесителем – 1 комплект, установка Эпрон-2000 – 1 шт., весы HL-2000 – 1 шт., замковые опоры – 1 комплект, центраторы – 1 комплект, автостеп – 1 шт., кабель – 1 шт., обратный клапан – 1 шт., сливной клапан – 1 шт., НКТ – 1 шт., переводники – 1 шт.</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №303, 3 этаж Лаборатория добычи нефти и исследования пластов</p>
		<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт.</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №410, 4 этаж</p>
		<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Учебная мебель: столы, стулья, компьютер в комплекте – 3 шт.</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №301, 3 этаж</p>

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые задания.

В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Необходимо наличие конспекта лекций на практическом

занятии.

11.2. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

На лабораторных занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые задания.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Необходимо наличие конспекта лекций на лабораторном занятии.

11.3. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для освоения индивидуально. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина **Сбор и подготовка скважинной продукции**

Направление подготовки **21.03.01 Нефтегазовое дело**

Направленность **Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2 (0-60)	3 (61-75)	4 (76-90)	5 (91-100)
ПКС-1 Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной	ПКС-1.2 Разрабатывает и ведет нормативно-техническую документацию, регламентирующую осуществление технологических процессов	Знать: методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов системы сбора и подготовки скважинной продукции	не знает методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов системы сбора и подготовки скважинной продукции	частично знает методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов системы сбора и подготовки скважинной продукции	знает методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов системы сбора и подготовки скважинной продукции	отлично знает методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов системы сбора и подготовки скважинной продукции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2 (0-60)	3 (61-75)	4 (76-90)	5 (91-100)
сферой профессиональной деятельности		Уметь: выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование	не умеет выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование	умеет выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование, испытывает затруднения	умеет выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование, допускает неточности	уверенно умеет выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование
		Владеть: навыками контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	не владеет навыками контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	частично владеет навыками контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	владеет навыками контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	уверенно владеет навыками контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2 (0-60)	3 (61-75)	4 (76-90)	5 (91-100)
ПКС-8 Способность выполнять работы по составлению проектной, служебной документации в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-8.1 осуществляет выбор нормативно-технической документации, стандартов, действующих инструкций	Знать: структуры и функции основных производственных процессов систем сбора и подготовки скважинной продукции	не знает структуры и функции основных производственных процессов систем сбора и подготовки скважинной продукции	частично знает структуры и функции основных производственных процессов систем сбора и подготовки скважинной продукции	знает структуры и функции основных производственных процессов систем сбора и подготовки скважинной продукции	отлично знает структуры и функции основных производственных процессов систем сбора и подготовки скважинной продукции
		Уметь: рассчитывать и проектировать основные элементы производственных процессов систем сбора и подготовки скважинной продукции	не умеет рассчитывать и проектировать основные элементы производственных процессов систем сбора и подготовки скважинной продукции	слабо может рассчитывать и проектировать основные элементы производственных процессов систем сбора и подготовки скважинной продукции	умеет рассчитывать и проектировать основные элементы производственных процессов систем сбора и подготовки скважинной продукции	уверенно умеет рассчитывать и проектировать основные элементы производственных процессов систем сбора и подготовки скважинной продукции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2 (0-60)	3 (61-75)	4 (76-90)	5 (91-100)
		Владеть: навыками анализа и классификации основных производственных процессов систем сбора и подготовки скважинной продукции	не владеет навыками анализа и классификации основных производственных процессов систем сбора и подготовки скважинной продукции	частично владеет навыками анализа и классификации основных производственных процессов систем сбора и подготовки скважинной продукции	владеет навыками анализа и классификации основных производственных процессов систем сбора и подготовки скважинной продукции	уверенно владеет навыками анализа и классификации основных производственных процессов систем сбора и подготовки скважинной продукции
	ПКС-8.2 разрабатывает типовые проектные документы с использованием специализированного программного	Знать: способы анализа технической эффективности и методов управления режимами работы технологических объектов	не знает способы анализа технической эффективности и методов управления режимами работы технологических объектов	частично знает способы анализа технической эффективности и методов управления режимами работы технологических объектов	знает способы анализа технической эффективности и методов управления режимами работы технологических объектов	отлично знает способы анализа технической эффективности и методов управления режимами работы технологических объектов

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) обеспечения	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2 (0-60)	3 (61-75)	4 (76-90)	5 (91-100)
		Уметь: рассчитывать основные качественные показатели, выполнять анализ эффективности работы технологических объектов	не умеет рассчитывать основные качественные показатели, выполнять анализ эффективности работы технологических объектов	слабо может рассчитывать основные качественные показатели, выполнять анализ эффективности работы технологических объектов	умеет рассчитывать основные качественные показатели, выполнять анализ эффективности работы технологических объектов	уверенно умеет рассчитывать основные качественные показатели, выполнять анализ эффективности работы технологических объектов
		Владеть: навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем систем сбора и подготовки скважинной продукции	не владеет навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем систем сбора и подготовки скважинной продукции	частично владеет навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем систем сбора и подготовки скважинной продукции	владеет навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем систем сбора и подготовки скважинной продукции	уверенно владеет навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем систем сбора и подготовки скважинной продукции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2 (0-60)	3 (61-75)	4 (76-90)	5 (91-100)
	ПКС-8.3 представляет и защищает результаты работ по элементам проекта	Знать: современные технологии, материалы и оборудование которые используются для планирования и разработки производственных процессов	не знает современные технологии, материалы и оборудование которые используются для планирования и разработки производственных процессов	частично знает современные технологии, материалы и оборудование которые используются для планирования и разработки производственных процессов	знает современные технологии, материалы и оборудование которые используются для планирования и разработки производственных процессов	отлично знает современные технологии, материалы и оборудование которые используются для планирования и разработки производственных процессов
		Уметь: выбирать современные технологии, инструментальные средства, материалы и оборудование для организации технологических процессов систем сбора и подготовки скважинной продукции	не умеет выбирать современные технологии, инструментальные средства, материалы и оборудование для организации технологических процессов систем сбора и подготовки скважинной продукции	умеет выбирать современные технологии, инструментальные средства, материалы и оборудование для организации технологических процессов систем сбора и подготовки скважинной продукции, испытывает существенные затруднения	умеет выбирать современные технологии, инструментальные средства, материалы и оборудование для организации технологических процессов систем сбора и подготовки скважинной продукции, допускает неточности	умеет выбирать современные технологии, инструментальные средства, материалы и оборудование для организации технологических процессов систем сбора и подготовки скважинной продукции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2 (0-60)	3 (61-75)	4 (76-90)	5 (91-100)
		Владеть: навыками проектирования типовых производственных процессов с использованием современных технологий, материалов и оборудования	не владеет навыками проектирования типовых производственных процессов с использованием современных технологий, материалов и оборудования	слабо владеет навыками проектирования типовых производственных процессов с использованием современных технологий, материалов и оборудования	владеет навыками проектирования типовых производственных процессов с использованием современных технологий, материалов и оборудования	уверенно владеет навыками проектирования типовых производственных процессов с использованием современных технологий, материалов и оборудования

КАРТА

обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой
Дисциплина Сбор и подготовка скважинной продукции
Направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело
Направленность 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	Леонтьев, С.А. Сбор и подготовка скважинной продукции. [Электронный ресурс] / С.А. Леонтьев, Р.М. Галикеев. - Электрон. дан. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 29 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/55524	Электр. ресурс	200	100	+