

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»  
Г.М. Рахимова  
2019 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине **Б1.В.ДВ.11.1 «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий»**

Направление подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»**

Профиль подготовки **«Оборудование нефтегазопереработки»**

Квалификация выпускника **БАКАЛАВР**

Форма обучения **заочная**

Кафедра-разработчик рабочей программы **ТМО**

Курс, семестр **4 курс, 7 семестр**

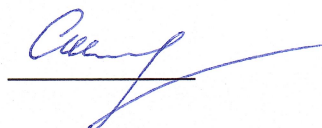
	Часы	Зачетные единицы
Лекции	8	0,2
Практические занятия	-	-
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	6	0,2
Самостоятельная работа	85	2,35
Форма аттестации	экзамен – (9)	0,25
Всего	108	3

Бугульма, 2019 г.

Рабочая программа составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации №1170 от 20 октября 2015г.) по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» для профиля «Оборудование нефтегазопереработки», на основании учебного плана набора обучающихся 2019 года.

Разработчик программы:

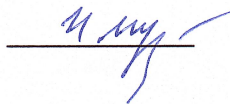
Доцент кафедры ТМО



С.В. Шафиева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМО протокол от 31.05 2019 г. № 10

Зав. кафедрой ТМО

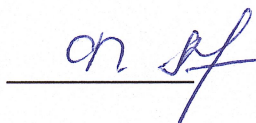


И.А. Мутугуллина

### УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии филиала, реализующего подготовку образовательной программы от 31.05 2019 г. № 8

Председатель комиссии, доцент



Ф.К. Ахмедзянова

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» являются:

- а) приобретение знаний о классификации запасов и месторождений нефти и газа;*
- б) изучение способов извлечения нефти и газа, аппаратное оформление;*
- в) технологическое оборудование систем сбора и транспорта нефти и газа.*

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» относится к дисциплинам по выбору ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» набор знаний, умений, навыков и компетенций..

Для успешного освоения дисциплины «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» бакалавр по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.Б.10 «Теоретическая механика»;*
- б) Б1.Б.12 «Сопротивление материалов»;*
- в) Б1.Б.14 «Материаловедение»;*
- г) Б1.В.ОД.8 «Методы физического и математического моделирования»;*

Дисциплина «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.Б.19 «Основы проектирования»;*
- б) Б1.В.ОД.10 «Теплообмен»;*
- в) Б1.В.ОД.11 «Процессы и аппараты химической технологии»;*
- г) Б1.В.ОД.12 «Конструирование и расчет элементов оборудования»;*
- д) Б1.В.ДВ.6.1 «Обработка экспериментальных данных»;*
- е) Б1.В.ДВ.6.2 «Основы теории эксперимента»;*
- ж) Б1.Б.20 «Основы технологии машиностроения»;*
- з) Б1.В.ДВ.5.1 «Современные методы расчёта механики сплошных сред»;*
- и) Б1.В.ДВ.5.2 «Математическое моделирование химико-технологических процессов».*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» могут быть использованы при Учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности), Производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности),

*Преддипломной практики и выполнении и защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.*

**3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**

1. (ПК-3) способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования;

2. (ПК-4) способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности;

3. (ПК-5) способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

4. (ПК-15) умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин.

***В результате освоения дисциплины обучающийся должен:***

**1) Знать:**

а) основные процессы и оборудование для поиска и разведки нефтяных и газовых месторождений;

б) основные процессы и агрегаты для бурения нефтяных и газовых скважин;

в) основные процессы и агрегаты для добычи нефти и газа;

г) основные сведения по транспортировке нефти и газа;

д) основные процессы и агрегаты нефтегазопереработки и нефтехимии;

е) систему природоохранных мероприятий в нефтегазодобывающих и нефтегазоперерабатывающих отраслях.

**2) Уметь:**

а) охарактеризовать по имеющимся классификациям продукцию скважин различных месторождений;

б) анализировать конструкцию и основные узлы оборудования и агрегатов нефтегазового производства;

в) пользоваться основными правилами техники безопасности в нефтегазовом производстве.

**3) Владеть:**

а) методами расчета по определению количества нефти, газа и воды в смеси при заданных параметрах технологического процесса;

б) методами расчета перерасчета основных свойств указанных веществ при изменении давления, температуры, определять давления на входе или выходе из магистрального нефтегазопровода в зависимости от условий транспортировки и профиля трассы.

**4. Структура и содержание дисциплины «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)			Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Лабораторные работы	СРС	
1	Роль техники в развитии нефтегазовых отраслей промышленности и главные направления развития техники и технологии нефтегазовых отраслей.	8	0,5		9	<i>Опрос на лекции</i>
2	Происхождение и физико-химические характеристики нефти и газа. Условия залегания, типы месторождений углеводородов	8	0,5		9	<i>Опрос на лекции</i>
3	Техника и технология поисков и разведки нефтегазовых месторождений. Назначение и конструкции нефтяных скважин на суше. Буровое и промысловое оборудование.	8	1		9	<i>Опрос на лекции</i>
4	Разработка и эксплуатация нефтегазовых месторождений на суше. Техника и технология извлечения нефти и газа	8	1	1	9	<i>Отчет о выполнении лабораторной работы</i>
5	Сбор и подготовка нефти, газа к транспорту. Системы трубопроводного транспорта нефти и газа. Особенности сооружения нефтегазопроводов. Нефте- и газохранилища	8	1		9	<i>Опрос на лекции</i>
6	Основные технологические процессы переработки нефти и газа. Производство топлив и смазочных материалов. Оборудование нефтегазопереработки.	8	1	1	10	<i>Отчет о выполнении лабораторной работы</i>
7	Производство полимерных материалов и химических реагентов для нефтяной и газовой промышленности	8	1	1	10	<i>Отчет о выполнении лабораторной работы</i>
8	Рациональное использование нефтегазового сырья. Перспективные ресурсо- и энергосберегающие технологии в нефтегазовом производстве.	8	1	1	10	<i>Отчет о выполнении лабораторной работы</i>
9	Экологическая характеристика современных нефтегазовых технологий	8	1	2	10	<i>Отчет о выполнении лабораторной работы,</i>

					контрольная работа
ИТОГО		8	6	85	
Форма аттестации					Экзамен (9часов)

### 5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Роль техники в развитии нефтегазовых отраслей промышленности и главные направления развития техники и технологии нефтегазовых отраслей.	0,5	Введение	Роль техники в развитии нефтегазовых отраслей промышленности и главные направления развития техники и технологии нефтегазовых добывающих и перерабатывающих отраслей	ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-15
2	Происхождение и физико-химические характеристики нефти и газа. Условия залегания, типы месторождений углеводородов	0,5	Общие сведения о составах нефти и газа.	Месторождения нефти и газа в мире и России. Определение нефти. Элементарный состав нефти и газа. Мировые запасы нефти и газа, распределение запасов. Классификация нефти и газов по величине извлекаемых запасов. Категории запасов.	ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-15
3	Техника и технология поисков и разведки нефтегазовых месторождений. Назначение и конструкции нефтяных скважин на суше. Буровое и промысловое оборудование.	1	Разведка залежей нефти и газа.	Свойства нефти и природного газа. Разведка залежей нефти и газа. Фракционный состав нефти. Основные физико-химические свойства нефти и газа. Основные стадии проведения разведки залежей нефти и газа. Буровое и промысловое оборудование	ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-15
4	Разработка и эксплуатация нефтегазовых месторождений на суше. Техника и технология извлечения нефти и газа	1	Добыча нефти и газа	Выбор способов добычи нефти. В зависимости от данных нефтеразведки, пробной эксплуатации и свойств извлекаемого продукта производится выбор оптимальных способов добычи нефти. Технологический комплекс сбора и подготовки нефти, газа и воды. Эксплуатация нефтяных скважин. Разработка нефтяного и газового месторождений. Нефтяные и газовые промыслы. Извлечение нефти из скважин за счет естественного фонтанирования под действием пластовой энергии - фонтанные скважины. Описание и	ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-15

				принцип работы основного оборудования. Извлечение нефти путем использования механизированных способов подъема жидкости. Газлифт. Описание и принцип работы основного оборудования.	
5	Сбор и подготовка нефти, газа к транспорту. Системы трубопроводного транспорта нефти и газа. Особенности сооружения нефтегазопроводов. Нефте- и газохранилища	1	Нефте-газохранилища и	Внутри промышленный и магистральный транспорт нефти и газа. Железнодорожный транспорт нефти и нефтепродуктов. Водный транспорт нефти и нефтепродуктов. Основные способы транспортировки нефти, нефтепродуктов и газа. Классификация нефтепроводов и газопроводов. Технологические схемы насосных станций и системы перекачки нефти и нефтепродуктов. Состав сооружений магистральных нефтепроводов и нефтепродуктов. Основные объекты и сооружения магистральных трубопроводов. Основные вопросы последовательной перекачки нефтей и нефтепродуктов. Состав сооружений магистрального газопровода. Компрессорные и газораспределительные станции. Сведения о железнодорожных цистернах. Схемы слива и налива ж.д. цистерн. Сведения о танкерах и баржах. Нефтяные гавани и причалы.	<i>ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-15</i>
6	Основные технологические процессы переработки нефти и газа. Производство топлив и смазочных материалов. Оборудование нефтегазопереработки.	1	Подготовка нефти к переработке. Первичная переработка нефти	Подготовка нефти к переработке: стабилизация нефти, обезвоживания и обессоливания. Химический и групповой углеводородный состав нефти. Методы представления фракционного состава нефти. Обессоливание и обезвоживание нефти. Вредные примеси, содержащиеся в нефтях. Нефтяные эмульсии. Методы демульсации и обезвоживания нефтей. Демульгаторы. Термохимические установки (ТХУ) для обезвоживания	<i>ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-15</i>

				нефтей. Стабилизация нефтей. Влияние растворимых в нефти газов на стабильность сырья. Основные методы стабилизации нефтей. Методы борьбы с потерями легких фракций нефтей и бензинов. Установки ЭЛОУ. Перегонка как основной метод разделения нефти на компоненты. Технологическая схема установки АВТ, работающей по топливно-масляному варианту	
7	Производство полимерных материалов и химических реагентов для нефтяной и газовой промышленности	1	Полимерные материалы и их производство	Производство полимерных материалов и химических реагентов для нефтяной и газовой промышленности.	ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-15
8	Рациональное использование нефтегазового сырья. Перспективные ресурсы и энергосберегающие технологии в нефтегазовом производстве.	1	Рациональное использование нефтегазового сырья	Рациональное использование нефтегазового сырья; перспективные ресурсы и энергосберегающие технологии в нефтегазовом производстве	ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-15
9	Экологическая характеристика современных нефтегазовых технологий	1	Понятие техногенных процессов	Экологическая характеристика современных нефтегазовых технологий. Проблемы и методы очистки промышленных стоков и выбросов. Мероприятия по охране воздуха, воды, почвы от загрязнения нефтью, газом, продуктами переработки. Экологические катастрофы и бедствия. Проблемы защиты природы на нефтегазовых промыслах в районах вечной мерзлоты..	ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-15

## 6. Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом.

## 7. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных занятий – приобретение опыта использования программных средств универсального и специального назначения.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
4	Разработка и эксплуатация нефтегазовых месторождений на суше. Техника и технология	1	Определение фракционного состава бензина по ГОСТ 2177-99 (ИСО 3405-88).	Определение фракционного состава бензина на приборе. Построение кривой перегонки бензина по его фракционному составу и	ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-15



	извлечения нефти и газа			ее сравнение с данными ГОСТ для данной марки бензина. Расчет средней молярной массы бензиновой фракции.	
6	Основные технологические процессы переработки нефти и газа. Производство топлив и смазочных материалов. Оборудование нефтегазопереработки.	1	Определение октанового и цетанового чисел топлив ускоренным методом с использованием октанометра ПЭ-7300 (СВП 1.00.000).	Цель работы: изучение конструкции и работы прибора, получение навыков работы	<i>ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-15</i>
7	Производство полимерных материалов и химических реагентов для нефтяной и газовой промышленности	1	Распознавание образов нефтепродуктов по минимуму расстояния	Даны три группы частотных спектров по четыре спектра в каждой группе бензинов: А-76, АИ-95, АИ-98. Поступает спектр неизвестного бензина. Необходимо отнести поступивший бензин к марке, расстояние которого до одного из спектров бензинов минимально	<i>ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-15</i>
8	Рациональное использование нефтегазового сырья. Перспективные ресурсо- и энергосберегающие технологии в нефтегазовом производстве.	1	Распознавание нефтепродуктов по коэффициенту корреляции	Даны три группы частотных спектров по четыре спектра в каждой группе бензинов: А-76, АИ-95, АИ-98. Поступает спектр неизвестного бензина. Необходимо вычислить коэффициенты корреляции между неизвестным спектром и каждым из заданных. Найти максимальный и отнести поступивший бензин к соответствующей марке.	<i>ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-15</i>
9	Экологическая характеристика современных нефтегазовых технологий	2	Распознавание образов по нечеткой мере сходства	Даны три группы частотных спектров по четыре спектра в каждой группе бензинов: А-76, АИ-95, АИ-98. Поступает спектр неизвестного бензина. Необходимо вычислить меру сходства между неизвестным спектром и каждым из заданных. Найти максимальную и отнести поступивший бензин к соответствующей марке	<i>ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-15</i>

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории кафедры ТМО с использованием специального лабораторного оборудования, компьютера, пакета прикладных программ MathCad или Matlab.

### 8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Роль техники в развитии нефтегазовых отраслей промышленности и главные направления развития техники и технологии нефтегазовых отраслей.	9	Проработка материала, подготовка к опросу	ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-15
2	Происхождение и физико-химические характеристики нефти и газа. Условия залегания, типы месторождений углеводородов	9	Проработка материала, подготовка к опросу	ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-15
3	Техника и технология поисков и разведки нефтегазовых месторождений. Назначение и конструкции нефтяных скважин на суше. Буровое и промысловое оборудование.	9	Проработка материала, подготовка к опросу	ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-15
4	Разработка и эксплуатация нефтегазовых месторождений на суше. Техника и технология извлечения нефти и газа	9	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, подготовка отчета о выполнении лабораторной работы	ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-15
5	Сбор и подготовка нефти, газа к транспорту. Системы трубопроводного транспорта нефти и газа. Особенности сооружения нефтегазопроводов. Нефте- и газохранилища	9	Проработка материала, подготовка к опросу	ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-15
6	Основные технологические процессы переработки нефти и газа. Производство топлив и смазочных материалов. Оборудование нефтегазопереработки.	10	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, подготовка отчета о выполнении лабораторной работы	ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-15
7	Производство полимерных материалов и химических реагентов для нефтяной и газовой промышленности	10	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, подготовка отчета о выполнении лабораторной работы	ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-15
8	Рациональное использование нефтегазового сырья. Перспективные ресурсо- и энергосберегающие технологии в нефтегазовом производстве.	10	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, подготовка отчета о выполнении лабораторной работы	ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-15
9	Экологическая характеристика современных нефтегазовых технологий	10	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, подготовка отчета о выполнении лабораторной работы	ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-15

			Подготовка к контрольной работе	
--	--	--	---------------------------------	--

### 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы определяются их сложностью. 8-ый семестр завершается проставлением оценки и соответствующего ей числа баллов до экзамена (36÷60), на экзамене (24÷40), общее число баллов (60÷73-удовл., 74÷86- хор., 87÷100-отл). Оценка каждого вида работы приведена в таблице.

При изучении дисциплины предусматривается экзамен, выполнение и защита лабораторных работ, опрос, контрольная работа. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Опрос	2	5	8
Лабораторная работа	5	25	40
Контрольная работа	1	6	12
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100

### 10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

#### 10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Овчинников, В.П. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. Том 1: учебник/ под общ. редакцией В.П. Овчинникова. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. - 568 с.	ЭБС «Лань» <a href="https://e.lanbook.com/book/64514">https://e.lanbook.com/book/64514</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Овчинников, В.П. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. Том 2: учебник/ под общ. редакцией В.П. Овчинникова. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. - 484 с.	ЭБС «Лань» <a href="https://e.lanbook.com/book/64515">https://e.lanbook.com/book/64515</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
3. Овчинников, В.П. Технология бурения нефтяных и газовых скважин. Том 3: учебник/ под общ. редакцией В.П. Овчинникова. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. - 418 с.	ЭБС «Лань» <a href="https://e.lanbook.com/book/64516">https://e.lanbook.com/book/64516</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

#### 10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Попов, И.П. Новые технологии в нефтегазовой геологии и	ЭБС «Лань»

разработке месторождений: учеб. пособие - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 320 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/55444">https://e.lanbook.com/book/55444</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Ягафаров, А.К. Разработка нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие/ А.К. Ягафаров, И.И. Клещенко, Г.П. Зозуля. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2010. - 396 с.	ЭБС «Лань» <a href="https://e.lanbook.com/book/28321">https://e.lanbook.com/book/28321</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

### 10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» использование электронных источников информации:

1. Российская государственная библиотека – Режим доступа: [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru)
2. Научная библиотека МГУ им. М.В. Ломоносова – Режим доступа: [www.nbmg.ru](http://www.nbmg.ru)
3. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru>
4. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ft.kstu.ru/ft/>
5. Электронная библиотека «Юрайт» - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>
6. Электронная библиотека Znanium.com - Режим доступа: <https://znanium.com/>

Согласовано:

Библиотекарь БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»



А.Г. Латыпова

### 11. Оценочные средства для определения результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

### 12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для реализации учебного процесса по дисциплине Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий требуется следующее материально-техническое обеспечение:

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения
1-9	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (К, 104)	- мультимедийный проектор; - ноутбук; - настенный экран; - акустические колонки; - учебные столы, стулья; - доска; - стол преподавателя, - учебно – наглядные пособия.

	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (К, 215)	- персональный компьютер (1); - учебные столы, стулья.
	Помещение для самостоятельной работы обучающегося (К, 214)	- персональный компьютер (); - ЖК монитор 19" (); - столы компьютерные; - учебные столы, стулья.

### **13. Образовательные технологии**

1. Лекции. Наряду с традиционными видами лекционных занятий, также используются лекция-визуализация (с использованием различных форм наглядности: презентации по дисциплине, мультимедиа, рисунки, фото, схемы и таблицы); лекция-консультация (осуществляемая в формате «вопросы – ответы»).

2. Лабораторные занятия.

3. При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: самообучение (индивидуальная и групповая самостоятельная работа – изучение базовой и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям).

## Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий»

(наименование дисциплины)

пересмотрена на заседании кафедры

(наименование кафедры)

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры №__ от __. __. 20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО
		нет	Нет/есть*			