

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
«02» / 09 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ДВ.05.01 Проектирование предприятий нефтегазового комплекса

Направление подготовки (специальности) 18.03.01 «Химическая технология»

Профиль (специализация) подготовки «Химическая технология природных энергоносителей и углеродородных материалов»

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения очная/заочная

Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Кафедра-разработчик рабочей программы ТМО

Курс, семестр очная форма 4 курс, 7,8 семестры

Курс, семестр заочная форма 4,5 курсы, 8,9 семестры


	Часы (очная форма обучения)	Зачетные единицы	Часы (заочная форма обучения)	Зачетные единицы
Лабораторные занятия	72	2	16	0,44
Самостоятельная работа	144	4	192	5,34
Форма аттестации	ЗаО, зачет	-	ЗаО, зачет	0,22
Всего	216	6	216	6

Бугульма, 2020 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1005 от 11.08.2016 г. по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» для профиля «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов», на основании учебного плана набора обучающихся 2020 года.

Разработчик программы:

доцент кафедры ТМО


(подпись)

Миндиярова Н. И.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологические машины и оборудование протокол от 01.09.2020 г. № 1

Зав. кафедрой ТМО


(подпись)

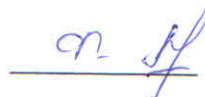
Мутугуллина И. А.
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии филиала, реализующего подготовку образовательной программы

от 01.09 2020 г. № 2

Председатель комиссии


(подпись)

Ахмедзянова Ф. К.
(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.В.ДВ.05.01 «Проектирование предприятий нефтегазового комплекса» являются:

- а) формирование знаний об основном и вспомогательном оборудовании химических предприятий*
- б) обучение способам применения основного и вспомогательного оборудования;*
- в) раскрытие сущности процессов, происходящих в различных аппаратах химических производств.*

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.ДВ.05.01 Проектирование предприятий нефтегазового комплекса» относится к обязательным дисциплинам *вариативной* части образовательной программы и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» набор специальных знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины Б1.В.ДВ.05.01 «Проектирование предприятий нефтегазового комплекса» бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.Б.66 «Основы проектной деятельности»;*
- б) Б1.Б.09 «Безопасность жизнедеятельности»;*
- в) Б1.Б.16 «Процессы и аппараты химической технологии»*
- г) Б1.В.ДВ.02.01 «Общезаводское хозяйство предприятий».*

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.01 «Проектирование предприятий нефтегазового комплекса» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.В.ДВ.05.02 «Принципы и методы проектных работ»;*
- б) Б1.В.ДВ.07.02. «Переработка нефтезаводских газов».*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Проектирование предприятий нефтегазового комплекса» могут быть использованы при прохождении учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности), преддипломной практики (в том числе научно-исследовательская работа), выполнении и защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-2 - готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования;

ПК-9 - способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования;

ПК-19 - готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а) основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности с применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

б) современные информационные технологии;

в) энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

2) Уметь:

а) проводить обработку информации с применением прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования;

б) использовать полученные знания в профессиональной деятельности;

в) осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом с использованием технических средств для измерения основных параметров технологического процесса.

3) Владеть:

а) методами моделирования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии и нефтехимии.

4. Структура и содержание дисциплины «Проектирование предприятий нефтегазового комплекса»

Общая трудоемкость дисциплины составляет для очной формы обучения 6 зачетных единицы, 216 часов; для заочной формы обучения 6 зачетных единицы, 216 часов.

Объем дисциплины (модуля) для очной формы

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС	
1.	Основные сведения о машинах и аппаратах химической промышленности. Классификация оборудования и процессов химической технологии.	7			22	35	Лабораторная работа, тестирование, контрольная работа
2.	Конструкционные материалы, применяемые в химической промышленности	7			6	16	Лабораторная работа, тестирование, контрольная работа
3.	Компоновка производства	7			10	19	Лабораторная работа, тестирование, контрольная работа
4.	Расчет и конструирование основных узлов и деталей химической аппаратуры	7			16	20	Лабораторная работа, тестирование, контрольная работа
Форма контроля						Зачет с оценкой	
8 семестр							
5.	Монтажные работы.	8			6	26	Лабораторная работа, тестирование, контрольная работа
6.	Требования техники безопасности при конструировании и эксплуатации химической аппаратуры	8			12	28	Лабораторная работа, тестирование, контрольная работа
Форма контроля						Зачет	

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС	
1.	Основные сведения о машинах и аппаратах химической промышленности. Классификация оборудования и процессов химической технологии.	8			6	40	<i>Лабораторная работа, тестирование, контрольная работа</i>
2.	Конструкционные материалы, применяемые в химической промышленности	8			2	20	<i>Лабораторная работа, тестирование, контрольная работа</i>
Форма контроля						Зачет	
9 семестр							
3.	Компоновка производства	9			2	31	<i>Лабораторная работа, тестирование, контрольная работа</i>
4.	Расчет и конструирование основных узлов и деталей химической аппаратуры	9			2	22	<i>Лабораторная работа, тестирование, контрольная работа</i>
5.	Монтажные работы.	9			2	44	<i>Лабораторная работа, тестирование, контрольная работа</i>
6.	Требования техники безопасности при конструировании и эксплуатации химической аппаратуры	9			2	36	<i>Лабораторная работа, тестирование, контрольная работа</i>
Форма контроля						Зачет с оценкой	

5. Содержание лекционных занятий не предусмотрены учебным планом.

6. Содержание семинарских, практических занятий не предусмотрены учебным планом.

7. Лабораторные занятия (таблица 2а – очная форма, таблица 2б – заочная форма).

Таблица 2а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Основные сведения о машинах и аппаратах химической промышленности. Классификация оборудования и процессов химической технологии.	2	Основное промышленное оборудование химических производств и его выбор	Ознакомление с аппаратами, машинами и транспортными средствами химических производств	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
		4	Классификация оборудования по типу процесса	Ознакомление с технологическим оборудованием, его делением на классы по типу процесса, который протекает благодаря работе технологического оборудования	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
		4	Процессы химической технологии	Изучение групп процессов химической технологии в зависимости от общих кинетических закономерностей протекания процесса	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
		4	Типовые конструкции нефтепромысловых резервуаров	Получение навыков определения требуемой конструкции резервуара в зависимости от состава, химических и физических свойств нефтепродуктов.	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
		4	Изучение конструкции контактных массообменных устройств.	Ознакомление с тарельчатыми контактными устройствами массообменной аппаратуры, характер взаимодействия в них газового и жидкостного потоков.	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
		4	Изучение конструкции аппаратов с U-образными трубами	Изучение конструкции теплообменников двухходовых по трубному пространству и одно- и двухходовыми по межтрубному	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>

				пространству, принцип работы теплообменников, виды уплотнений пространства между перегородкой и кожухом.	
2.	Конструкционные материалы, применяемые в химической промышленности	3	Виды конструкционных материалов	Изучение классов конструкционных материалов (стали, чугуны, цветные металлы и сплавы, неметаллические материалы)	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
		3	Коррозия металлов и сплавов	Изучение видов коррозии и коррозионных разрушений, способов борьбы с коррозией	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
3.	Компоновка производства	6	Компоновка промышленного здания	Изучение современных типовых деталей и конструкций, применяемых для компоновки промышленного здания, классификации промышленных зданий	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
		2	Внутрицеховое подъёмно-транспортное оборудование	Изучение подъёмно-транспортных средств для перемещения внутри зданий сырья, полуфабрикатов и готовой продукции	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
		2	Вспомогательные и складские здания и помещения химических предприятий	Изучение компоновки культурно-бытового обслуживания и типы складов промышленных предприятий	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
4.	Расчет и конструирование основных узлов и деталей химической аппаратуры.	4	Расчет колонных аппаратов на прочность устойчивость	Определение прочностных параметров конструктивных элементов колонны, изгибающих моментов, напряжений и устойчивости формы колонны в опасных сечения.	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
		4	Расчет тарелок ректификационных колонн	Расчет диска тарелок и опорного каркаса на прочность и жесткость,	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>

				определение равномерно распределенных нагрузок и сосредоточенных сил на центральную балку, определение величины прогиба балок каркаса.	
		4	Определение температурных напряжений в трубах и корпусе теплообменных аппаратов	Определение температурных усилий в теплообменнике жесткого типа с компенсатором и без него и с различными вариантами материального исполнения аппаратов.	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
		2	Расчет на прочность деталей трубопроводов	Изучение основных характеристик трубопроводов, определение основных нагрузок в деталях трубопроводов	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
8 семестр					
5.	Монтажные работы.	4	Монтаж вертикальных цилиндрических аппаратов	Изучение типов основных грузоподъемных механизмов и различных схем подъема цилиндрических аппаратов.	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
		2	Особенности монтажа и эксплуатации трубопроводов	Изучение основных характеристик технологических трубопроводов, условий монтажа и правил эксплуатации	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
6.	Требования техники безопасности при конструировании и эксплуатации химической аппаратуры	2	Общие требования безопасности производственного оборудования.	Изучение требований, применяемых в процессе монтажа (демонтажа) оборудования	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
		3	Меры безопасности при эксплуатации производственных объектов.	Изучение комплекса документов при эксплуатации производственных объектов	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
		3	Требования к надёжности производственного	Изучение вопросов надёжности, безотказности,	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>

		о оборудования.	долговечности, ремонтпригодности оборудования	
		4	Общая характеристика сосудов и аппаратов, работающих под давлением.	Изучение основных причин возникновения аварий и взрывов сосудов <i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>

Таблица 26

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Основные сведения о машинах и аппаратах химической промышленности. Классификация оборудования и процессов химической технологии.	1	Основное промышленное оборудование химических производств и его выбор	Ознакомление с аппаратами, машинами и транспортными средствами химических производств	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
		1	Классификация оборудования по типу процесса	Ознакомление с технологическим оборудованием, его делением на классы по типу процесса, который протекает благодаря работе технологического оборудования	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
		1	Процессы химической технологии	Изучение групп процессов химической технологии в зависимости от общих кинетических закономерностей протекания процесса	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
		1	Типовые конструкции нефтепромысловых резервуаров	Получение навыков определения требуемой конструкции резервуара в зависимости от состава, химических и физических свойств нефтепродуктов.	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
		1	Изучение конструкции контактных массообменных устройств.	Ознакомление с тарельчатыми контактными устройствами массообменной аппаратуры, характер	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>

				взаимодействия в них газового и жидкостного потоков.	
		1	Изучение конструкции аппаратов с U-образными трубами	Изучение конструкции теплообменников двухходовых по трубному пространству и одно- и двухходовыми по межтрубному пространству, принцип работы теплообменников, виды уплотнений пространства между перегородкой и кожухом.	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
2.	Конструкционные материалы, применяемые в химической промышленности	1	Виды конструкционных материалов	Изучение классов конструкционных материалов (стали, чугуны, цветные металлы и сплавы, неметаллические материалы)	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
		1	Коррозия металлов и сплавов	Изучение видов коррозии и коррозионных разрушений, способов борьбы с коррозией	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
9 семестр					
3.	Компоновка производства	1	Компоновка промышленного здания	Изучение современных типовых деталей и конструкций, применяемых для компоновки промышленного здания, классификации промышленных зданий	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
		0,5	Внутрицеховое подъемно-транспортное оборудование	Изучение подъемно-транспортных средств для перемещения внутри зданий сырья, полуфабрикатов и готовой продукции	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
		0,5	Вспомогательные и складские здания и помещения химических предприятий	Изучение компоновки культурно-бытового обслуживания и типы складов промышленных предприятий	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
4.	Расчет и	1	Расчет колонных	Определение	<i>ПК-2, ПК-9,</i>

	конструирование основных узлов и деталей химической аппаратуры.		аппаратов на прочность устойчивость	прочностных параметров конструктивных элементов колонны, изгибающих моментов, напряжений и устойчивости формы колонны в опасных сечения.	<i>ПК-19</i>
		1	Расчет тарелок ректификационных колонн	Расчет диска тарелок и опорного каркаса на прочность и жесткость, определение равномерно распределенных нагрузок и сосредоточенных сил на центральную балку, определение величины прогиба балок каркаса.	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
		0,5	Определение температурных напряжений в трубах и корпусе теплообменных аппаратов	Определение температурных усилий в теплообменнике жесткого типа с компенсатором и без него и с различными вариантами материального исполнения аппаратов.	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
		0,5	Расчет на прочность деталей трубопроводов	Изучение основных характеристик трубопроводов, определение основных нагрузок в деталях трубопроводов	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
5.	Монтажные работы.	0,5	Монтаж вертикальных цилиндрических аппаратов	Изучение типов основных грузоподъемных механизмов и различных схем подъема цилиндрических аппаратов.	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
		0,5	Особенности монтажа и эксплуатации трубопроводов	Изучение основных характеристик технологических трубопроводов, условий монтажа и правил эксплуатации	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
6.	Требования техники безопасности	0,5	Общие требования безопасности	Изучение требований, применяемых в процессе монтажа	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>

при конструирован ии эксплуатации химической аппаратуры		производственног о оборудования.	(демонтажа) оборудования	
	0,5	Меры безопасности при эксплуатации производственных объектов.	Изучение комплекса документов при эксплуатации производственных объектов	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
	0,5	Требования к надёжности производственног о оборудования.	Изучение вопросов надёжности, безотказности, долговечности, ремонтпригодности оборудования	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
	0,5	Общая характеристика сосудов и аппаратов, работающих под давлением.	Изучение основных причин возникновения аварий и взрывов сосудов	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>

8. Самостоятельная работа бакалавра (таблица 3а – очная форма, таблица 3б – заочная форма)

Таблица 3а

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формиру емые компетен ции
1.	Основные сведения о машинах и аппаратах химической промышленности. Классификация оборудования и процессов химической технологии.	35	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию.	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
2.	Конструкционные материалы, применяемые в химической промышленности	16	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию.	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
3.	Компоновка производства	19	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию.	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
4.	Расчет и конструирование основных узлов и деталей химической аппаратуры	20	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию.	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>

5.	Монтажные работы.	26	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета,	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
6.	Требования техники безопасности при конструировании и эксплуатации химической аппаратуры	28	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета,	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>

Таблица 36

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1.	Основные сведения о машинах и аппаратах химической промышленности. Классификация оборудования и процессов химической технологии.	40	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию.	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
2.	Конструкционные материалы, применяемые в химической промышленности	20	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию.	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
3.	Компоновка производства	31	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию.	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
4.	Расчет и конструирование основных узлов и деталей химической аппаратуры	22	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию.	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
5.	Монтажные работы.	44	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета,	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>
6.	Требования техники безопасности при конструировании и эксплуатации химической аппаратуры	36	Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета,	<i>ПК-2, ПК-9, ПК-19</i>

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Проектирование предприятий нефтегазового комплекса» 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.

7-ой семестр завершается проставлением зачета с оценкой и соответствующего ему числа баллов до зачета (36÷60), на зачете (24÷40), общее число баллов (60÷73-удовл., 74÷86- хор., 87÷100-отл). 8-ой семестр завершается проставлением зачета проставлением зачета и соответствующего ему минимального числа баллов (60÷100). Оценка каждого вида работы приведена в таблице.

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа	21	36	60
Тест	1	12	20
Собеседование	1	12	20
Зачет			
Итого		60	100

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Проектирование предприятий нефтегазового комплекса» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Основы проектирования химических производств: учебник / С. И. Дворецкий, Д. С. Дворецкий, Г. С. Кормильцин, А. А. Пахомов. Москва: Издательский дом «Спектр», 2014. 356 с.	Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ Режим доступа: по подписке. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277681
2. Галяветдинов Н.Р. Основы автоматизированного проектирования изделий и технологических процессов: учеб.пособие / Казанский нац. исслед. технол. ун-т; Н.Р. Галяветдинов [и др.]. Казань: КНИТУ, 2013. 112 с.	Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Galyavetdinov-osnovy.pdf Доступ с IP адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
3. Ким В. С. Оборудование заводов . В 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / В. С. Ким, М. А. Шерышев. 2-е изд., испр. и доп. Москва : Издательство Юрайт, 2020. 257 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-534-09004-8	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/453072

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
4. Красносельский, С.А. Основы проектирования: учебное пособие / С.А. Красносельский. М.: Директ-Медиа, 2014. 232 с.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=232828 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Борщев В.Я. Расчёт и проектирование технологического оборудования: учебное электронное издание / В.Я. Борщев, М.А. Промтов; Тамбовский государственный технический университет. Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. 82 с.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» Режим доступа: по подписке. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570269 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Проектирование предприятий нефтегазового комплекса» использование электронных источников информации:

Электронные источники информации
1. Российская государственная библиотека – Режим доступа: www.rsl.ru
2. Научная библиотека МГУ им. М.В. Ломоносова – Режим доступа: 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. Университетская библиотека online – Режим доступа: www/biblioclub.ru

Согласовано:

Библиотекарь

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.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства; наборы слайдов или кинофильмов; демонстрационные приборы.

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения
1-6	Комплексная лаборатория анализа нефти и нефтепродуктов (К, 103)	учебные столы, стулья; колбонагреватель, магнитная мешалка, водяная баня (модель 4301), термометр ТУ 25-11.1645-84, набор лабораторной посуды, ареометры, вискозиметры, прибор КФК, спектрофотометр, микроскоп для кристофлоскопии.
	Помещение для самостоятельной работы (К, 102)	- персональный компьютер; - учебные столы, стулья.

13. Образовательные технологии

1. Лабораторные занятия. Один из видов самостоятельной практической работы обучающихся, на котором путем проведения экспериментов происходит углубление и закрепление теоретических знаний в интересах профессиональной подготовки.

2. 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 «Проектирование предприятий нефтегазового комплекса»

(наименование дисциплины)

пересмотрена на заседании кафедры Технологические машины и оборудование

(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