

Министерство образования и науки 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
«24» _____ 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ОД.17 Проектирование предприятий нефтегазового
комплекса

Направление подготовки(специальности) 18.03.01 «Химическая технология»
(шифр)(наименование)

Профиль (специализация) подготовки Химическая технология природных
энергоносителей и углеродных материалов

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения заочная

Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО КНИТУ

Кафедра-разработчик рабочей программы ТМО

Курс, семестр 4 курс, 7 семестр

| | Часы | Зачетные единицы |
|------------------------|-------|---------------------|
| Лекции | 6 | 0,16 |
| Лабораторные занятия | 6 | 0,16 |
| Самостоятельная работа | 56 | 1,55 |
| Форма аттестации | зачет | 0,13 |
| Всего | 72 | 2 |

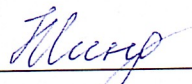
Бугульма, 2019 г.

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 2019 года.

Разработчик программы:

Доцент кафедры ТМО

(должность)

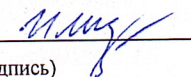

(подпись)

Н.И.Миндиярова

(Ф.И.О.)

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

Зав. кафедрой


(подпись)

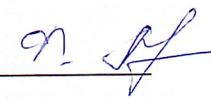
И.А. Мутугуллина

(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии филиала, реализующего подготовку образовательной программы от 27.05. 2019 г. № 10

Председатель комиссии, доцент


(подпись)

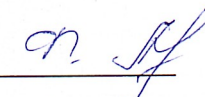
Ф.К. Ахмедзянова

(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии филиала, к которому относится кафедра-разработчик РП от 27.05. 2019 г. № 10

Председатель комиссии, доцент


(подпись)

Ф.К. Ахмедзянова

(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «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 «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 «Проектирование предприятий нефтегазового комплекса» бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) *Математика*
- б) *Информатика*
- в) *Моделирование химико-технологических процессов*
- г) *Химические реакторы*

Дисциплина «Проектирование предприятий нефтегазового комплекса» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) *Оборудование заводов*
- б) *Технологическое и регулирующее оборудование нефтегазового производства*

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:

ОПК-5 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией;

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 2 зачетных единицы, 72 часа.

| № 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 | 0,5 | | | 5 | <i>Защита лабораторной работы</i> |
| 2 | Требования техники безопасности при конструировании и эксплуатации химической аппаратуры. | 7 | 0,5 | | | 5 | <i>Защита лабораторной работы</i> |
| 3 | Расчет и конструирование основных узлов и деталей химической аппаратуры. | 7 | 1 | | | 6 | <i>Защита лабораторной работы</i> |
| 4 | Конструкционные материалы, применяемые в химической промышленности. | 7 | 1 | | 1 | 10 | <i>Защита лабораторной работы</i> |
| 5 | Компоновка оборудования. | 7 | 1 | | 1 | 10 | <i>Защита лабораторной работы</i> |
| 6 | Монтажные работы. | 7 | 1 | | 2 | 10 | <i>Защита лабораторной работы</i> |
| 7 | Правила устройства и безопасной эксплуатации факельных систем. | 7 | 1 | | 2 | 10 | <i>Защита лабораторной работы Тест</i> |
| | Форма аттестации | | | | | | |

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы | Тема лекционного занятия | Краткое содержание | Формируемые компетенции |
|-------|--|------|--|---|---------------------------------|
| 1 | Основные сведения о машинах и аппаратах химической промышленности. Классификация оборудования и процессов химической технологии. | 0,5 | Основные сведения о машинах и аппаратах химической промышленности. Классификация оборудования и процессов химической технологии. | Аппараты, машины, транспортные средства. Классификация по назначению: универсальное, специализированное, специальное. Классификация по типу процесса. | <i>ОПК-5, ПК-2, ПК-9, ПК-19</i> |
| 2 | Требования техники безопасности при конструировании и эксплуатации | 0,5 | Требования техники безопасности при конструировании и эксплуатации | Показатели в зависимости от стадии изготовления технологического | <i>ОПК-5, ПК-2, ПК-9, ПК-19</i> |

| | | | | | |
|---|--|---|--|--|---------------------------------|
| | химической аппаратуры. | | химической аппаратуры. | оборудования: прогнозируемые, проектные, производственные. Ключевые требования к разрабатываемому технологическому оборудованию являются эффективность, надежность, конструктивность, транспортабельность, а также несложность эксплуатации. | |
| 3 | Расчет и конструирование основных узлов и деталей химической аппаратуры. | 1 | Расчет и конструирование основных узлов и деталей химической аппаратуры. | Колонный аппарат рассчитывают для трех видов условий работы - рабочих условий, условий испытаний и условий монтажа. Учет изгибающих моментов от действия эксцентрических, ветровых нагрузок. | <i>ОПК-5, ПК-2, ПК-9, ПК-19</i> |
| 4 | Конструкционные материалы, применяемые в химической промышленности. | 1 | Конструкционные материалы, применяемые в химической промышленности. | Факторы, учитываемые при выборе конструкционного материала для химического оборудования: физические (температурное расширение, теплопроводность) и механические (твердость, трещиностойкость, предел прочности и так далее), химическая стойкость. | <i>ОПК-5, ПК-2, ПК-9, ПК-19</i> |
| 5 | Компоновка оборудования. | 1 | Компоновка оборудования. | Факторы, учитываемые при компоновке: требования технологии, техники безопасности и охраны труда, санитарные, строительные, противопожарные нормы. | <i>ОПК-5, ПК-2, ПК-9, ПК-19</i> |
| 6 | Монтажные работы. | 1 | Монтажные работы. | Методы монтажа в зависимости от типа основного грузоподъемного механизма, по условиям пространственного перемещения | <i>ОПК-5, ПК-2, ПК-9, ПК-19</i> |

| | | | | | |
|---|--|---|--|--|--------------------------|
| | | | | поднимаемого оборудования. | |
| 7 | Правила устройства и безопасной эксплуатации факельных систем. | 1 | Правила устройства и безопасной эксплуатации факельных систем. | Факельные установки с подачей в зону горения по вертикальному, горизонтальному стволу. | ОПК-5, ПК-2, ПК-9, ПК-19 |

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

7. Лабораторные занятия

| № 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. | 0,5 | Типовые конструкции нефтепромысловых резервуаров | Получение навыков определения требуемой конструкции резервуара в зависимости от состава, химических и физических свойств нефтепродуктов. | ОПК-5, ПК-2, ПК-9, ПК-19 |
| 0,5 | | Изучение конструкции контактных массообменных устройств. | Ознакомление с тарельчатыми контактными устройствами массообменной аппаратуры, характер взаимодействия в них газового и жидкостного потоков. | | |
| 0,5 | | 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. | | |

| | | | | | |
|---|--|-----|---|--|--------------------------|
| 2 | Расчет и конструирование основных узлов и деталей химической аппаратуры. | 0,5 | Расчет колонных аппаратов на прочность и устойчивость | <p>Определение прочностных параметров конструктивных элементов колонны, изгибающих моментов, напряжений и устойчивости формы колонны в опасных сечениях.</p> <p>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.</p> <p>Определение температурных усилий в теплообменнике жесткого типа с компенсатором и без него и с различными вариантами материального исполнения аппаратов.</p> | ОПК-5, ПК-2, ПК-9, ПК-19 |
| | | 1 | Расчет тарелок ректификационных колонн | | |
| | | 1 | Определение температурных напряжений в трубах и корпусе теплообменных аппаратов | | |
| 3 | Монтажные работы. | 2 | Монтаж вертикальных цилиндрических аппаратов | Изучение типов основных грузоподъемных механизмов и различных схем подъема цилиндрических аппаратов. | ОПК-5, ПК-2, ПК-9, ПК-19 |

8. Самостоятельная работа бакалавра

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы | Форма СРС | Формируемые компетенции |
|-------|---|------|---|--------------------------|
| 1 | Размещение производства с выделением вредных веществ | 14 | Подготовка к тестированию. | ОПК-5, ПК-2, ПК-9, ПК-19 |
| 2 | Выбор материалов и защитных покрытий для химической аппаратуры, располагаемой на открытых площадках | 14 | Подготовка к тестированию. | ОПК-5, ПК-2, ПК-9, ПК-19 |
| 3 | Требования к проектированию химического оборудования | 14 | Подготовка к лабораторным работам и оформлению отчетов. Подготовка к тестированию. | ОПК-5, ПК-2, ПК-9, ПК-19 |
| 4 | Классификация процессов химической технологии | 14 | Подготовка к лабораторным работам и оформлению отчетов. Подготовка к тестированию. | ОПК-5, ПК-2, ПК-9, ПК-19 |

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При изучении дисциплины «Проектирование предприятий нефтегазового

комплекса» предусматривается зачет, лабораторные работы, тестирование. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

| <i>Оценочные средства</i> | <i>Кол-во</i> | <i>Min, баллов</i> | <i>Max, баллов</i> |
|----------------------------|---------------|--------------------|--------------------|
| <i>Лабораторная работа</i> | <i>7</i> | <i>35</i> | <i>63</i> |
| <i>Тест</i> | <i>1</i> | <i>25</i> | <i>37</i> |
| <i>Зачет</i> | | | |
| <i>Итого</i> | | <i>60</i> | <i>100</i> |

Итоговая контрольная точка – зачёт. В этом случае рейтинг по дисциплине $R_{\text{дис}}$ совпадает с $R_{\text{тек}}$. Предмет считается усвоенным и проставляется отметка о зачете, если студентом выполнены все текущие контрольные точки и сумма баллов, набранных за текущую работу в семестре, не менее 60.

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. Вахнина, Г.Н. Основы проектирования: учебное пособие/ Г.Н. Вахнина, В.В. Стасюк, Р.Г. Боровиков. - Воронеж: ВГЛУ им. Г.Ф. Морозова, 2013. - 149 с. | ЭБС ZNANIUM.COM http://znanium.com/bookread2.php?book=858453 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |
| 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. Сербин, В.Н. Детали машин и основы конструирования: практикум / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет»; сост. В.М. Сербин. - Ставрополь: СКФУ, 2016. - 114 с. | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=458938 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| Дополнительные источники информации | Кол-во экз. |
|---|---|
| 1. Красносельский, С.А. Основы проектирования: учебное пособие / С.А. Красносельский. – М.: Директ-Медиа, 2014. - | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» |

| | |
|--|--|
| 232 с. | 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. Меньшиков, А.М. Детали машин и основы конструирования, механика: Лабораторный практикум для студентов по направлениям подготовки 250400.62 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств», 280700.62 «Техносферная безопасность», 151000.62 «Технологические машины и оборудование», 190100.62 «Наземные транспортно-технологические комплексы» очной, очной сокращенной, заочной, заочной сокращенной форм обучения / А.М. Меньшиков, В.Г. Межов, Е.А. Рогова; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный технологический университет»; сост. В.Г. Межов, А.М. Меньшиков и др. - Красноярск: СибГТУ, 2014. - Ч. 1. - 88 с. | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=428870 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |

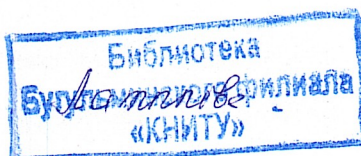
10.3 Электронные источники информации

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

1. ЭБС ZNANIUM.COM – режим доступа: <http://znanium.com/>
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – режим доступа: <http://ft.kstu.ru/ft/Galyavetdinov-osnovy.pdf>
4. Электронный учебный курс для студентов по деталям машин [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.detalmach.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 «Проектирование предприятий нефтегазового комплекса» на лекциях, практических занятиях используются:

1. Лекции: - комплект электронных презентаций/слайдов, - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук),

2. Практические занятия - оснащенная стационарными компьютерами с установленным специальным программным обеспечением.

3. Прочее: - рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

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

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 «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 |
|-------|--|-------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------|------------------------|
| | | нет | Нет/есть* | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |