

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего профессионального образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Директор

В.В. Елизаров

26.10.2015 г

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки – 18.03.02 – Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профиль подготовки - МАШИНЫ И АППАРАТЫ ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ

Квалификация выпускника - бакалавр

Формы обучения:

- очная;
- очно-заочная;
- заочная;
- заочная на базе СПО;
- заочная на базе ВО;

Выпускающая кафедра

Машины и аппараты химических производств

Нижекамск 2015

Основная образовательная программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (Приказ Минобрнауки России № 227 от 12.03.2015 г.)

по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

профилю подготовки «Машины и аппараты химических производств».

Основная образовательная программа действует на 2013, 2014 года набора.

Руководитель ООП:

Зав. кафедрой МАХП
(должность)


(подпись)

А.В. Дмитриев
(И.О. Фамилия)

Зав. кафедрой

МАХП
(аббревиатура названия выпускающей кафедры)


(подпись)

А.В. Дмитриев
(И.О. Фамилия)

Основная образовательная программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры машин и аппаратов химических производств,

протокол №9 от «11» 05 2015г.

Представители работодателей:

Гл. конструктор ПКЦ ПАО «НКНХ»
(место работы, занимаемая должность)


(подпись, печать)



М.Н. Насыров
(И.О. Фамилия)

Нач. лаборатории «Исследовательская лаборатория нефтепереработки и пиролиза»

(место работы, занимаемая должность)


(подпись, печать)



А.А. Якупов
(И.О. Фамилия)

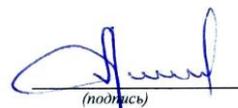
СОГЛАСОВАНО

Методической комиссией (факультета) _____ механического факультета,

протокол № 1 от «29» 09 2015г.

Председатель методической комиссии, доцент

Декан МФ
(должность)


(подпись)

А.А. Сагдеев
(И.О. Фамилия)

Методическим советом института НХТИ ФГБОУ ВПО «КНИТУ»

протокол №1 от «22» 10 2015 г.

Председатель Методического совета, доцент

Зам. директора по УМР
(должность)


(подпись)

Н.И. Никифорова
(И.О. Фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения

1.1 Основная образовательная программа бакалавриата, реализуемая вузом по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»;

1.2 Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»;

1.3 Обоснование выбора направления подготовки (профиля, магистерской программы, специализации)

1.4 Общая характеристика вузовской основной образовательной программы высшего образования (бакалавриат)

1.5 Требования к абитуриенту

2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»;

2.1 Область профессиональной деятельности выпускника

2.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника

2.3 Виды профессиональной деятельности выпускника

2.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника

3 Компетенции выпускника ООП бакалавриата, формируемые в результате освоения данной ООП ВО

4 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

4.1 Учебный план с учетом видов профессиональной деятельности, календарный учебный график, перечень и матрица компетенций.

4.2 Показатели и критерии оценивания компетенций с описанием шкал оценивания.

4.3 Рабочие программы учебных дисциплин (модулей).

4.4 Программы практик и НИР.

4.5 Программа государственной итоговой аттестации.

4.6 Фонды оценочных средств.

5 Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» в НХТИ ФГБОУ ВПО «КНИТУ»

6 Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников

7 Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся

8 Приложения

9 Рецензия

1. Общие положения

1.1 Основная образовательная программа бакалавриата, реализуемая по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную КНИТУ ФГБОУ ВО «КНИТУ» с учетом требований рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки (специальности) высшего образования (ФГОС ВО).

ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки (специальности) и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы практик и НИР, программу государственной итоговой аттестации, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

1.2 Нормативные документы для разработки образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки ООП составляют:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» от 19 декабря 2013 г. N 1367 (ред. От 15.01.2015 г.);
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от « 12 » 03 2015 г. № 227 ;
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет»;
- Положение о Нижнекамском химико-технологическом институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет»;
- Положение о порядке организации и осуществлении образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования ФГБОУ ВПО «КНИТУ»;
- Положение об образовательной программе высшего образования ФГБОУ ВПО «КНИТУ»;
- Положение о рабочей программе дисциплины (модуля) ФГБОУ ВПО «КНИТУ»;
- Положение о фонде оценочных средств по дисциплине (модулю) в ФГБОУ ВПО «КНИТУ»;
- Положение о выпускных квалификационных работах бакалавра, специалиста, магистра в системе многоуровневого образования ФГБОУ ВПО «КНИТУ»;
- Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные программы высшего образования ФГБОУ ВО «КНИТУ»;
- Положение об итоговой государственной аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры ФГБОУ ВО «КНИТУ»;
- Положение о подготовке и защите курсовой работы (проекта) студентов ФГБОУ ВПО

«КНИТУ»;

- Положение об организации самостоятельной работы студентов ФГБОУ ВПО «КНИТУ»;

- Положение о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса ФГБОУ ВПО «КНИТУ»;

- Положение о контактной работе преподавателя с обучающимися ФГБОУ ВПО «КНИТУ»;

- Положение о реализации дисциплины «Физическая культура» ФГБОУ ВПО «КНИТУ»;

- Положение о реализации факультативных и элективных дисциплин (модулей) образовательных программ высшего образования ФГБОУ ВПО «КНИТУ»;

- Регламент использования системы «Антиплагиат» ФГБОУ ВПО «КНИТУ»;

- Положение об обучении студентов с ограниченными возможностями здоровья ФГБОУ ВПО «КНИТУ».

1.3 Обоснование выбора направления подготовки (профиля, магистерской программы, специализации).

Целесообразность выбора направления подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» обусловлена потребностями регионального рынка труда, экспертными оценками, материальной и кадровой базой, научными направлениями (школами), возможностями продолжения образования в нашем вузе.

Региональный рынок труда определяется потребностями химических и нефтехимических предприятий города в высококвалифицированных специалистах в области эксплуатации, ремонта и обслуживания химического и нефтехимического оборудования, а также проектирования энерго- и ресурсосберегающих процессов, машин и аппаратов химических производств. Эти предприятия составляют основу нефтехимического комплекса не только Закамского региона, но и всей республики. К числу ведущих предприятий, испытывающих потребности в высококвалифицированных выпускниках НХТИ, можно отнести ПАО НКНХ, ТАНЕКО, ТАИФ и др. Немалая часть руководящего состава, включая топ-менеджеров, а также специалистов среднего и нижнего звена этих организаций являются выпускниками кафедры МАХП прошлых лет. Непрерывное расширение имеющихся и строительство новых производств требует от кафедры не снижать темпов и качества подготовки механиков по профилю МАХП.

Анализ материальной и кадровой базы кафедры МАХП позволяет сделать вывод о возможности полноценного обучения студентов по направлению подготовки 18.03.02. Состав кадрового и материально-технического обеспечения учебного процесса для успешной подготовки бакалавров по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» приводятся в соответствующих разделах данного документа – образовательной программы.

1.4 Общая характеристика вузовской основной образовательной программы высшего образования (бакалавриат)

1.4.1 Цель (миссия) ООП бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

Основной целью разработки программы является обеспечение методической и организационной основой реализации ФГОС ВО по данному направлению и профилю в НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ» для подготовки высококвалифицированных специалистов для химической, нефтехимической и смежных отраслей экономики.

Основной целью подготовки по программе является:

- формирование общекультурных компетенций выпускников (компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера),
- реализация компетентного подхода при формировании общекультурных компетенций выпускников, которая должна обеспечиваться сочетанием учебной и внеучебной работы; социокультурной среды, необходимой для всестороннего развития личности;
- формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников.

Задачами подготовки по ООП является освоение основных образовательных программ бакалавриата, предусматривающее изучение учебных циклов и разделов.

1.4.2 Срок освоения ООП бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» по профилю «Машины и аппараты химических производств».

Нормативный срок освоения ООП – 4 года. Сроки освоения основной образовательной программы бакалавриата по очно-заочной (вечерней) и заочной формам обучения – 5 лет. Заочная форма обучения на базе профильного среднепрофессионального образования предполагает сокращенный цикл обучения – 4 года с переаттестацией некоторых изученных ранее дисциплин. Бакалаврам, уже имеющим высшее образование не по профилю МАХП, установлен срок обучения в 3,5 года с перезачетом изученных ранее предметов.

1.4.3 Трудоемкость ООП бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

Общая трудоемкость освоения студентом ООП составляет 240 зачетных единиц за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ООП. Трудоемкость ООП по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетным единицам. Трудоемкость ООП по очно-заочной (вечерней) и заочной формам обучения за учебный год равна 48 зачетным единицам.

1.5 Требования к абитуриенту

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

2.1 Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности бакалавров включает создание, внедрение и эксплуатацию энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий в производствах основных неорганических веществ, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, микробиологического синтеза, лекарственных препаратов и пищевых продуктов, разработку методов обращения с промышленными и бытовыми отходами и вторичными сырьевыми ресурсами.

Должности, на которые может претендовать выпускник:

- при реализации производственно-технологической деятельности: младшие инженерные должности (специалист - исполнитель);
- при реализации организационно-управленческой деятельности: специалист по управлению первичным коллективом - мастер;

- при реализации экспериментально-исследовательской деятельности: специалист-исполнитель по определению параметров и проектированию оборудования нефтегазоперерабатывающих и нефтегазохимических предприятий, по выполнению экспериментальных работ (младшие инженерные должности);

- при реализации проектной деятельности: специалист по сбору материалов, документации для проектирования, оформлению результатов проектирования (младшие инженерные должности).

2.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника

- процессы и аппараты в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;

- промышленные установки и технологические схемы, включая системы автоматизированного управления; системы автоматизированного проектирования;

- автоматизированные системы научных исследований;

- сооружения очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки отходов, утилизации теплоэнергетических потоков и вторичных материалов;

- методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от антропогенного воздействия;

- системы искусственного интеллекта в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;

- многоассортиментные производства химической и смежных отраслей промышленности.

2.3 Виды профессиональной деятельности выпускника

- организационно-управленческая;

- научно-исследовательская;

- проектная.

2.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника

Бакалавр должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности и профилем программы:

Организационно-управленческая деятельность:

- составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам;

- организация работы малого коллектива в условиях действующего производства;

- подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе комплексного анализа экономической эффективности, энерго- и ресурсосбережения,

- экологической безопасности производства;

- участие в проведении организационно-плановых расчетов по созданию (реорганизации) производственных процессов;

- участие в реализации новых технологических процессов;

- разработка оперативных планов работы производственных подразделений, оценка результатов их деятельности и анализ затрат;

- планирование и выполнение мероприятий по предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний и экологических нарушений, а также анализ и предупреждение аварийных ситуаций;

Научно-исследовательская деятельность:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

- планирование и проведение экспериментальных исследований по энерго- и ресурсосбережению, обеспечению экологической безопасности при реализации технологического процесса и анализ их результатов;
 - математическое моделирование технологических процессов с использованием стандартных пакетов автоматизированного расчета и проектирования;
 - систематизация данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;
 - участие в разработке систем управления процессами;
 - участие в проведении мероприятий по защите объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия.
 - разработка и внедрение информационных систем, баз данных, баз знаний;
- Проектная деятельность:*
- сбор и анализ исходных данных для проектирования эффективных технологических процессов и установок, характеризующихся высоким уровнем энерго- и ресурсосбережения и экологической безопасностью;
 - анализ и оценка альтернативных вариантов технологической схемы и ее отдельных узлов;
 - расчет и проектирование отдельных стадий технологического процесса в соответствии с техническим заданием, учетом эколого-экономических ограничений и требований промышленной безопасности;
 - проверка соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

3. Компетенции выпускника ООП бакалавриата, формируемые в результате освоения данной ООП ВО

Результаты освоения ООП бакалавриата определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности

Компетентностная модель выпускника бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» по профилю «Машины и аппараты химических производств» согласно ФГОС ВО включает в себя ряд компетенций.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общекультурными компетенциями:

- 1) способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- 2) способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- 3) способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- 4) способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);
- 5) способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- 6) способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- 7) способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- 8) способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- 9) способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- 1) способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- 2) способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);
- 3) способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3);

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

организационно-управленческая деятельность:

- 1) способностью анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-9);
- 2) способностью проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов (ПК-10);
- 3) способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий (ПК-11);
- 4) способностью систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия (ПК-12);

научно-исследовательская деятельность:

- 1) готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-13);
- 2) способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе (ПК-14);
- 3) способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-15);
- 4) способностью моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности (ПК-16);

проектная деятельность:

- 1) способностью участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий (ПК-17);
- 2) способностью проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем (ПК-18).

4 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата (магистратуры, специалитета) по направлению подготовки (специальности)

В соответствии с п. II приказа Министерства образования и науки РФ от 19 декабря 2013г. №1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» и ФГОС ВО, содержание ООП регламентируется:

- учебным планом с учетом видов профессиональной деятельности и календарным учебным графиком, перечнем и матрицей компетенций;
- рабочими программами учебных дисциплин (модулей),
- программами практик;
- программами ГИА;
- фондами оценочных средств;

– методическими материалами.

4.1 Учебный план с учетом видов профессиональной деятельности, календарный учебный график, перечень и матрица компетенций

Разработка учебного плана по направлению подготовки, специальности по формам и срокам обучения осуществляется в соответствии с ФГОС ВО, рекомендациями ООП, документами ВУЗа, регламентирующими учебную деятельность, с использованием электронного программного обеспечения «Планы», разработанного Лабораторией математического моделирования и информационных систем (ММИС).

Годовой календарный учебный график представлен в приложении 1.

Матрица соответствия требуемых компетенций и формирующих их составных частей ООП представлена в приложении 2 и 3.

4.2 Показатели и критерии оценивания компетенций с описанием шкал оценивания (Приложение 4)

4.3 Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)

Рабочая программа составляется согласно Положению о рабочей программе дисциплины (модуля) ФГБОУ ВПО «КНИТУ». Согласно п. 6.1 положения утвержденный экземпляр рабочей программы с оригиналом листа согласования и ее электронная версия хранятся на кафедре, разработавшей программу. Копия рабочей программы храниться на выпускающей кафедре. Полная копия утвержденной рабочей программы в электронном виде предоставляется в ЦЛА и МК.

4.4 Программы практик

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» раздел основной образовательной программы бакалавриата «Учебная и производственная практики» является обязательным и представляет собой организационно-методическое обеспечение учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

Производственная и преддипломная практики студентов кафедры МАХП предусмотрена и осуществляется на следующих базовых предприятиях города на основе двухсторонних договоров:

- 1) ПАО «Нижнекамскнефтехим», договор №4600020810 от 14.01.2013. (Срок до 31.12.2017).
- 2) ОАО «ТАНЕКО», договор № 44/13.01-01/14 от 24.02.2014 (Срок до 31.12.2018).
- 3) ОАО «ТАИФ-НК», договор № 079-1125/13 от 23.07.2013. (Срок до 31.12.2017).
- 4) ООО УК «Татнефть-Нефтехим» № 08/2015/9 от 23.01.15 (До 2020 г.).
- 5) ООО «Нефтегазинжиниринг», договор № 50/12 от 27.03.2012 (Срок до 2017 года).

4.4.1 Программы учебных практик

При реализации данной ООП предусматриваются следующие виды учебных практик:

- 1) Учебная практика (практика по получению первичных умений и навыков) после завершения 1-го курса продолжительностью 2 недели, трудоемкость – 3 зачетные единицы;

- 2) Учебная практика (практика по получению первичных умений и навыков) после завершения 2-го курса продолжительностью 2 недели, трудоемкость – 3 зачетные единицы.

Программы обеих учебных практик приводятся в приложении 4.

4.4.2 Программа производственной практики

Производственная практика включает в себя 2 элемента:

- производственная практика (научно- исследовательская работа) – по завершению 3-его курса, продолжительность 2 недели, трудоемкость 3 зачетные единицы;
- преддипломная практика – на четвертом курсе, продолжительность 4 недели, трудоемкость 6 зачетных единиц.

Для очно-заочной и заочной форм обучения сроки проведения практик сдвинуты на более поздние курсы и приводятся в учебном графике приложения 1.

Производственная практика проводится с целью обучения студентов анализу технологических процессов производства и выполнению научных исследований в производственных условиях. К задачам практики относятся: ознакомление с технологическими процессами производства, изучение конструкций типовых и специальных химических машин (аппаратов), механизмов и специального оборудования и организации работ по производству целевой продукции. В период прохождения производственной практики студент обязан ознакомиться с технологией изготовления или работой имеющихся на предприятии типовых химических аппаратов (фильтры, отстойники, сепараторы, гидроциклоны, циклоны, теплообменники, выпарные аппараты, ректификационные колонны и др.), один из которых может быть взят студентом в качестве темы курсового проекта по дисциплине «Машины аппараты химических производств».

Программы обеих производственных практик приводятся в приложении 5.

4.5 Программа государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Государственная итоговая аттестация включает:

- для бакалавров – государственный экзамен (решение Ученого совета НХТИ от 28.10.2010 протокол № 10) и защиту выпускной квалификационной работы;
- для магистров – защиту выпускной квалификационной работы (решение Ученого совета НХТИ от 26.03.2015 протокол № 3)

Программа государственной итоговой аттестации выпускника составляется в соответствии с Положением об итоговой государственной аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры ФГБОУ ВО «КНИТУ»; Положением о выпускных квалификационных работах бакалавра, специалиста, магистра в системе многоуровневого образования ФГБОУ ВПО «КНИТУ».

4.6 Фонды оценочных средств

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП вуз создает фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды могут включать: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ / проектов, рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Фонды оценочных средств составляются согласно Положению о фонде оценочных средств по дисциплине (модулю) в ФГБОУ ВО «КНИТУ». Утвержденные фонды оценочных

средств с оригиналом листа согласования и их электронная версия хранятся на кафедре, разработавшей фонд. Копия фонда оценочных средств храниться на выпускающей кафедре. Полная копия утвержденного фонда оценочных средств в электронном виде предоставляется в ЦЛА и МК.

5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

Кафедра МАХП НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ» имеет учебные лаборатории, оснащенные современным учебно-научным оборудованием и стендами, позволяющими изучать процессы и явления в соответствии с образовательной программой, реализуемой ВУЗами, и компьютерные классы, обеспечивающие выполнение всех видов занятий студентов.

Кафедра МАХП НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ», реализующее основные образовательные программы подготовки бакалавров по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», располагает материально-технической базой, обеспечивающей поведение всех видов лекционных, семинарских, практических и лабораторных занятий, а также выпускной квалификационной работы и учебно-исследовательской работы студентов, предусмотренных учебным планом ВУЗа.

В библиотеке Нижнекамского химико-технологического института имеется достаточное количество экземпляров основной и дополнительной учебной литературы.

Обеспеченность литературой цикла ГСЭ и ЕН учебного плана направления подготовки 18.03.02 по профилю МАХП составляет 100%.

В библиотеке НХТИ имеются отдел периодики, где содержатся журналы и газеты отечественного и зарубежного изданий, начиная с момента основания института (1963 г.) и до настоящего времени.

Кафедра МАХП НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ» имеет собственный методический кабинет (А-204), где подобрана учебно-методическая, справочно-нормативная и научная литература по всем дисциплинам, преподаваемым на кафедре, а также подборка журналов последних лет издания по техническим наукам. Общее количество литературы в методическом кабинете составляет свыше 1200 экземпляров, активно используемых преподавателями и студентами в ходе учебного процесса.

Программно-информационная поддержка блока дисциплин естественно-научного профиля для студентов направления подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» обеспечивается программно-информационными ресурсами соответствующих кафедр. Техническая поддержка обеспечивается компьютерными залами общеинститутского подчинения. В учебном процессе используется современное информационно-программное обеспечение: деловые и ролевые игры с анализом гипотетических ситуаций, офисные прикладные программы, обучающие и контролирующие программы.

На кафедре используются персональные компьютеры, оснащенные следующим программным обеспечением:

- Операционная система MS Windows;
- Приложения офисного пакета MS Office (текстовый и табличный процессоры, системы управления базами данных, среда разработки презентаций и мультимедийной поддержки и др.);
- Сервисные программы (утилиты обслуживания дисковых накопителей, антивирусные пакеты, средства сжатия и архивации информации и др.);
- Среды и компиляторы языков программирования;
- Растровые и векторные графические редакторы.

Практически по всем дисциплинам кафедры применяется современное информационно-программное обеспечение. По таким дисциплинам как «Прикладная механика», «Системы автоматизированного проектирования», «Материаловедение» применяются контролирующие и обучающие программы, разработанные преподавателями

кафедры. Все курсовые работы и дипломные проекты выполняются студентами с использованием компьютерных технологий. Студентам доступны технические средства отображения информации на бумажных носителях. В своей работе они применяют лазерные и матричные печатающие устройства, установленные в компьютерных классах кафедры. Для распечатки больших документов (чертежей формата А3 – А1, плакатов, иллюстративного материала и др.) на кафедре используется монохромный плоттер А-1 марки HP-Design Jet-430. Для ввода документов с бумажных носителей студенты имеют доступ к сканеру, а также программному обеспечению для распознавания изображений. Преподавателям и студентам доступен компьютерный графопроектор для отображения информации, содержащейся в электронном виде, имеющийся на кафедре и используемый, в том числе, во время защиты студентами курсовых и дипломных проектов. Проектор позволяет выводить на большой экран при незначительном затемнении зала слайды для поддержки выступления, компьютерные и видеоролики, чертежи, трехмерные модели объектов и т.п.

Программно-информационная поддержка дисциплин, преподавание которых возложено на кафедру МАХП, обеспечивается программными ресурсами кафедры. Техническое обеспечение учебного процесса этого блока дисциплин возложено на кафедральный компьютерный зал.

Кафедра МАХП НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ» располагает собственным компьютерным классом, который оснащен современными ПЭВМ. Студентам доступно современное программное обеспечение – операционная системы семейства WINDOWS, офисные приложения, системы автоматизированного проектирования (класса CAD/CAE), а также программное обеспечение, созданное преподавателями кафедры.

Кафедра располагает несколькими точками выхода в глобальную международную компьютерную сеть Интернет и городскую межвузовскую компьютерную сеть, расположенные в нескольких кабинетах кафедры. Студентам кафедры доступны большинство распространенных в России ЭБС после регистрации с IP-адреса компьютера, установленного на кафедре.

На текущий год поставлена и реализуется задача открытия на кафедре кабинета компьютерного моделирования, оснащенного современной вычислительной техникой, периферийным оборудованием, 3D-принтером, комплексом программ для решения задач моделирования.

Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Научно-педагогическая квалификация ППС выпускающей кафедры МАХП соответствует содержанию подготовки бакалавров по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» по профилю «Машины и аппараты химических производств».

Кафедра МАХП располагает квалифицированными научно-педагогическими кадрами для реализации профессионально-образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии». На кафедре в настоящее время работают 5 штатных преподавателей, в том числе 3 кандидата наук, доцентов и 2 старших преподавателя. К реализации учебного процесса привлечены 6 совместителей, из них 1 доктор технических наук и 5 кандидатов технических наук.

6 Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников

Воспитание студентов в НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ» осуществляется на основе органичного взаимодействия учебного и воспитательного процессов в ходе реализации образовательных программ и программ целенаправленного воспитания во внеучебное время.

Административный блок управления системой воспитательной работы в институте включает общее руководство со стороны директора института и Ученого Совета, а также

управленческую ответственность за данный участок работы со стороны заместителя директора по воспитательной работе.

Воспитательная работа в НХТИ скоординирована в соответствии с концепцией и программой воспитательной работы ФГБОУ ВО «КНИТУ», реализуется в соответствии с комплексным планом воспитательной работы, утверждаемым на Ученом Совете НХТИ.

Ведущими звеньями реализации программ воспитания (общеинститутских, факультетских, кафедральных) являются деканы, заместители деканов по воспитательной работе, кураторы академических групп, руководители творческих и спортивных коллективов, методист по воспитательной работе, деятельность которых определяется соответствующими положениями. С учетом и использованием специфики образовательных подразделений института в системе воспитательной работы (факультет, кафедра) составлены календарно – тематические планы.

Содержание воспитательной работы в нашем институте определяется 9-ю основными направлениями, что позволяет осуществлять целостное воспитание личности студента, избегать формализации воспитательной работы, соединить обучение и воспитание в целостный педагогический процесс, ввести в него четкие организационные рамки, придать ему системность, планомерность и целенаправленность. Таковыми направлениями являются:

- адаптация студентов 1 курса;
- профессионально - творческое и трудовое воспитание;
- усовершенствование деятельности студенческого самоуправления в институте;
- формирование и пропаганда здорового образа жизни, профилактика социально-негативных явлений в студенческой среде;
- гражданско-патриотическое и интернациональное воспитание;
- нравственно - эстетическое воспитание;
- экологическое воспитание;
- правовое воспитание;
- семейно - бытовое воспитание.

Студенческое самоуправление в институте представлено Союзом студентов и аспирантов НХТИ (общий координационный орган студенческого самоуправления), студенческим профкомом, студенческими советами факультетов, студенческим клубом, спортивным клубом, редакцией газеты «Мир НХТИ», штабом студенческих строительных отрядов, студенческой службой безопасности «Форпост» и профильными комитетами Союза студентов и аспирантов НХТИ (ССиА НХТИ). ССиА НХТИ – молодежное общественное объединение, занимающееся реализацией социально значимых программ и поддержкой инициатив студенческой молодежи. В состав Ученого совета НХТИ входят представители студенчества.

Значительными результатами являются победы студентов НХТИ в республиканских, всероссийских и международных конкурсах, смотрах и фестивалях. В НХТИ также создан Центр военно-патриотической работы.

В целях профилактики употребления психоактивных веществ в институте продолжает работу комиссия по профилактике наркомании, алкоголизма и табакокурения среди студентов. Комиссией утверждена программа по профилактике употребления психоактивных веществ и концепция оздоровительной политики в НХТИ. В рамках программы проводятся учебные курсы, антинаркотические акции, круглые столы, концертные программы, безалкогольные дискотеки.

Комплексный план здоровьесберегающих профилактических мероприятий НХТИ утверждается на Ученом Совете.

Согласно ежегодно утверждаемым планам работы осуществляют свою деятельность психолог и методист по здоровьесбережению.

7 Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся

7.1 Для контроля и обеспечения высокого качества всех видов учебной деятельности ООП ВО программы «Машины и аппараты химических производств» периодически заведующий кафедрой и наиболее компетентные преподаватели осуществляют проверку качества проводимых занятий преподавателей с последующим написанием отзывов и рассмотрением их на заседаниях кафедр.

7.2 Преподаватели, не менее 1 раза в три года, обязаны пройти один из видов повышения своей квалификации.

7.3 За срок реализации ООП ВО по направлению **18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»** преподаватель должен иметь научные и методические публикации, количество и уровень которых определяются не ниже требований вуза при проведении аттестации научно-педагогических работников и прохождении их по конкурсу.

7.4 Для текущего контроля качества обучения бакалавров обеспечиваются рейтинговая система оценки текущих знаний, результаты которой учитываются и фиксируются в экзаменационных ведомостях.

7.5 Результаты различных видов деятельности кафедры МАХП, уровень ее материального развития оценивается в виде ежегодного «Интегрированного отчета».

7.6 Оценка качества подготовки бакалавров по программе «Машины и аппараты химических производств» осуществляется путем включения представителей работодателей в состав Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

8 Приложения

**КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ВУЗА
КАК СОВОКУПНЫЙ ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ООП ВО
и МАТРИЦА ИХ ФОРМИРОВАНИЯ**

Направление подготовки Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профиль подготовки Машины и аппараты химических производств (Очная форма обучения)

Индекс	Наименование	Каф	Формируемые компетенции														
			ОК-1 ПК-9	ОК-2 ПК-10	ОК-3 ПК-11	ОК-4 ПК-12	ОК-5 ПК-13	ОК-6 ПК-14	ОК-7 ПК-15	ОК-8 ПК-16	ОК-9 ПК-17	ОПК-1 ПК-18	ОПК-2	ОПК-3			
Б1.Б.1	История	11	ОК-2	ОК-3	ОК-5	ОК-6											
Б1.Б.2	Философия	11	ОК-2	ОК-3	ОК-5												
Б1.Б.3	Иностранный язык	12	ОК-1	ОК-5													
Б1.Б.4	Основы экономики и управления производством	15	ОК-1	ОК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12										
Б1.Б.5	Правоведение	11	ОК-2	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОПК-1										
Б1.Б.6	Математика	8	ОК-2	ОПК-2	ОПК-3												
Б1.Б.7	Физика	7	ОК-3	ОПК-2	ОПК-3												
Б1.Б.8	Общая и неорганическая химия	2	ОПК-2	ОПК-3													
Б1.Б.9	Экология	14	ОК-4	ОПК-3	ПК-11	ПК-14											
Б1.Б.10	Информатика	9	ОПК-1	ПК-12	ПК-13	ПК-14											
Б1.Б.11	Физико-химические методы анализа	2	ОК-7	ОПК-3	ПК-13												
Б1.Б.12	Органическая химия	2	ОПК-2	ОПК-3													
Б1.Б.13	Физическая химия	2	ОК-1	ОК-7	ОПК-3	ПК-13											
Б1.Б.14	Коллоидная химия	2	ОК-5	ОПК-2	ПК-13												
Б1.Б.15	Инженерная графика	6	ОК-4	ОК-7	ОПК-1	ПК-14	ПК-17	ПК-18									
Б1.Б.16	Прикладная механика	16	ОПК-2	ОПК-3	ПК-17	ПК-18											
Б1.Б.17	Процессы и аппараты химических технологий	14	ОК-9	ПК-16	ПК-17	ПК-18											

Б1.Б.18	Процессы и аппараты защиты окружающей среды	14	ОК-9	ПК-16	ПК-17	ПК-18		
Б1.Б.19	Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	16	ОК-6	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-14	
Б1.Б.20	Промышленная экология	14	ОК-4	ОПК-3	ПК-11	ПК-14		
Б1.Б.21	Электротехника и промышленная электроника	13	ОК-6	ПК-13	ПК-15	ПК-17		
Б1.Б.22	Системы управления химико-технологическими процессами	1	ОК-3	ОПК-1	ОПК-2	ПК-9		
Б1.Б.23	Безопасность жизнедеятельности	14	ОК-4	ОК-7	ОПК-1	ПК-11		
Б1.Б.24	Общая химическая технология	3	ОК-4	ОПК-3	ПК-9	ПК-17		
Б1.Б.25	Физическая культура и спорт	10	ОК-2	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-8	
Б1.В.Од.1	Менеджмент качества	11	ОК-2	ОК-4	ПК-9	ПК-12		
Б1.В.Од.2	Социология	11	ОК-1	ОК-5	ОПК-1	ОПК-2	ПК-11	
Б1.В.Од.3	Политология	11	ОК-1	ОК-2	ОПК-2	ОПК-3	ПК-11	
Б1.В.Од.4	Теоретическая механика	16	ОК-1	ОПК-2	ПК-17			
Б1.В.Од.5	Вычислительная математика	8	ОК-3	ОПК-2	ПК-13			
Б1.В.Од.6	Химическое сопротивление и защита от коррозии	14	ОК-3	ОПК-2	ОПК-3	ПК-15		
Б1.В.Од.7	Гидравлика	14	ОК-3	ПК-14	ПК-17	ПК-18		
Б1.В.Од.8	Основы механики жидкостей и газов	14	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16		
Б1.В.Од.9	Термодинамика и основы теплопередачи	6	ОК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-14		
Б1.В.Од.10	Химия нефти и газа	2	ПК-13	ПК-16				
Б1.В.Од.11	Технология конструкционных материалов	16	ПК-9	ПК-14	ПК-17			
Б1.В.Од.12	Материаловедение	16	ОК-6	ОК-9	ПК-9	ПК-14		
Б1.В.Од.13	Детали машин	16	ОК-6	ОПК-2	ПК-16	ПК-18		
Б1.В.Од.14	Метрология, стандартизация и сертификация	16	ОК-1	ОК-6	ОПК-1	ПК-13		
Б1.В.Од.15	Компьютерная графика	6	ПК-16	ПК-17	ПК-18			
Б1.В.Од.16	Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения	16	ОК-1	ОК-4	ОПК-2	ОПК-3	ПК-14	ПК-16

Б1.В.Од.17	Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли	16	ОК-3	ОК-4	ПК-14	ПК-15	ПК-18	
Б1.В.Од.18	Машины и аппараты химических производств	16	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-16	ПК-17	ПК-18
Б1.В.Од.19	Системы автоматизированного проектирования	16	ПК-9	ПК-10	ПК-12	ПК-14	ПК-17	ПК-18
Б1.В.Од.20	Технология машиностроения	16	ОК-2	ПК-9	ПК-11	ПК-12	ПК-15	ПК-17
	Элективные курсы по физической культуре и спорту	10	ОК-2	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-8	ПК-11
Б1.В.Дв.1.1	Русский язык и культура речи	12	ОК-1	ОК-5	ОК-6	ПК-13		
Б1.В.Дв.1.2	Культура речи и деловое общение	12	ОК-1	ОК-5	ОК-6	ПК-13		
Б1.В.Дв.2.1	Татарский язык	12	ОК-2	ОК-5	ОК-6	ПК-13		
Б1.В.Дв.2.2	Деловой татарский язык	12	ОК-2	ОК-5	ОК-6	ПК-13		
Б1.В.Дв.3.1	Теория организации и организационное поведение	11	ОК-4	ОК-6	ПК-10	ПК-11	ПК-12	
Б1.В.Дв.3.2	Основы управленческой деятельности	11	ОК-4	ОК-6	ПК-10	ПК-11	ПК-12	
Б1.В.Дв.4.1	Применение ЭВМ в инженерных расчетах	16	ОК-7	ПК-12	ПК-14	ПК-16	ПК-17	ПК-18
Б1.В.Дв.4.2	Алгоритмы обработки данных в прикладных задачах	16	ОК-7	ПК-12	ПК-14	ПК-16	ПК-17	ПК-18
Б1.В.Дв.5.1	Методы физического и математического моделирования	8	ОК-3	ОК-7	ОПК-2	ПК-14	ПК-16	
Б1.В.Дв.5.2	Численные методы математического моделирования	8	ОК-3	ОК-7	ОПК-2	ПК-14	ПК-16	
Б1.В.Дв.6.1	Интернет -технологии поиска и получения деловой информации	9	ОК-4	ОК-5	ПК-12	ПК-13		
Б1.В.Дв.6.2	Практические методы поиска информации в Интернет	9	ОК-4	ОК-5	ПК-12	ПК-13		
Б1.В.Дв.7.1	Динамика и прочность машин	16	ОПК-2	ПК-13	ПК-14			
Б1.В.Дв.7.2	Специальные главы сопротивления материалов	16	ОПК-2	ПК-13	ПК-14			
Б1.В.Дв.8.1	Монтаж и ремонт технологического оборудования	16	ОК-7	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-18	
Б1.В.Дв.8.2	Трубопроводы и трубопроводная арматура	16	ОК-7	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-18	
Б1.В.Дв.9.1	Надежность технологического оборудования	16	ОК-3	ОПК-2	ПК-9	ПК-14	ПК-17	

Б1.В.ДВ.9.2	Техническая диагностика оборудования	16	ОК-3	ОПК-2	ПК-9	ПК-14	ПК-17							
Б1.В.ДВ.10.1	Системный анализ процессов химической технологии	16	ОПК-1	ОПК-2	ПК-9	ПК-12	ПК-14	ПК-16						
Б1.В.ДВ.10.2	Современные методы расчета сложных химико-технологических систем	16	ОПК-1	ОПК-2	ПК-9	ПК-12	ПК-14	ПК-16						
Б1.В.ДВ.11.1	Насосы и компрессоры	14	ОК-3	ПК-14	ПК-15	ПК-18								
Б1.В.ДВ.11.2	Вакуумная техника в нефтегазопереработке	14	ОК-3	ПК-14	ПК-15	ПК-18								
Б1.В.ДВ.12.1	Основы научных исследований в химической технологии	16	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16					
Б1.В.ДВ.12.2	Основы теории эксперимента	16	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16					
Б1.В.ДВ.13.1	Интенсификация тепломассообменных процессов	16	ОК-3	ОК-7	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16						
Б1.В.ДВ.13.2	Оптимизация технологических процессов и оборудования	16	ОК-3	ОК-7	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16						
Б2	Практики		ОК-5	ОК-7	ОПК-3	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15			
Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных умений и навыков)		ОК-5	ОК-7	ОПК-3	ПК-11	ПК-13							
Б2.У.2	Учебная практика (практика по получению первичных умений и навыков)		ОК-5	ОК-7	ОПК-3	ПК-11	ПК-13							
Б2.П.1	Производственная практика (научно-исследовательская работа)		ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15						
Б2.П.2	Преддипломная практика		ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15						
Б3	Государственная итоговая аттестация		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3
			ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18		
Б3.Г	Подготовка и сдача государственного экзамена		ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-9	ПК-9	ПК-11	ПК-12	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18
Б3.Г.1	Подготовка и сдача государственного экзамена	16	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-9	ПК-9	ПК-11	ПК-12	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18
Б3.Д	Подготовка и защита ВКР		ОК-1	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-10	ПК-13		

БЗ.Д.1	Государственная итоговая аттестация - защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты		ОК-1	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-10	ПК-13
ФТД	Факультативы		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-5	ОПК-1	ПК-9	ПК-12	ПК-13		
ФТД.1	Библиография	12	ОК-1	ОПК-1	ПК-13							
ФТД.2	Патентование	6	ОК-3	ОК-5	ОПК-1	ПК-13						
ФТД.3	Менеджмент и маркетинг	15	ОК-2	ПК-9	ПК-12							

Направление подготовки **Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

Профиль подготовки **Машины и аппараты химических производств (очно-заочная форма обучения)**

Индекс	Наименование	Каф	Формируемые компетенции														
			ОК-1 ПК-9	ОК-2 ПК-10	ОК-3 ПК-11	ОК-4 ПК-12	ОК-5 ПК-13	ОК-6 ПК-14	ОК-7 ПК-15	ОК-8 ПК-16	ОК-9 ПК-17	ОПК-1 ПК-18	ОПК-2	ОПК-3			
Б1	Дисциплины (модули)																
Б1.Б.1	История	11	ОК-2	ОК-3	ОК-5	ОК-6											
Б1.Б.2	Философия	11	ОК-2	ОК-3	ОК-5												
Б1.Б.3	Иностранный язык	12	ОК-1	ОК-5													
Б1.Б.4	Основы экономики и управления производством	15	ОК-1	ОК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12										
Б1.Б.5	Правоведение	11	ОК-2	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОПК-1										
Б1.Б.6	Математика	8	ОК-2	ОПК-2	ОПК-3												
Б1.Б.7	Физика	7	ОК-3	ОПК-2	ОПК-3												
Б1.Б.8	Общая и неорганическая химия	2	ОПК-2	ОПК-3													
Б1.Б.9	Экология	14	ОК-4	ОПК-3	ПК-11	ПК-14											
Б1.Б.10	Информатика	9	ОПК-1	ПК-12	ПК-13	ПК-14											
Б1.Б.11	Физико-химические методы анализа	2	ОК-7	ОПК-3	ПК-13												
Б1.Б.12	Органическая химия	2	ОПК-2	ОПК-3													
Б1.Б.13	Физическая химия	2	ОК-1	ОК-7	ОПК-3	ПК-13											
Б1.Б.14	Коллоидная химия	2	ОК-5	ОПК-2	ПК-13												
Б1.Б.15	Инженерная графика	6	ОК-4	ОК-7	ОПК-1	ПК-14	ПК-17	ПК-18									
Б1.Б.16	Прикладная механика	16	ОПК-2	ОПК-3	ПК-17	ПК-18											
Б1.Б.17	Процессы и аппараты химических технологий	14	ОК-9	ПК-16	ПК-17	ПК-18											
Б1.Б.18	Процессы и аппараты защиты окружающей среды	14	ОК-9	ПК-16	ПК-17	ПК-18											
Б1.Б.19	Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	16	ОК-6	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-14										
Б1.Б.20	Промышленная экология	14	ОК-4	ОПК-3	ПК-11	ПК-14											

Б1.Б.21	Электротехника и промышленная электроника	13	ОК-6	ПК-13	ПК-15	ПК-17		
Б1.Б.22	Системы управления химико-технологическими процессами	1	ОК-3	ОПК-1	ОПК-2	ПК-9		
Б1.Б.23	Безопасность жизнедеятельности	14	ОК-4	ОК-7	ОПК-1	ПК-11		
Б1.Б.24	Общая химическая технология	3	ОК-4	ОПК-3	ПК-9	ПК-17		
Б1.Б.25	Физическая культура и спорт	10	ОК-2	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-8	
Б1.В.Од.1	Менеджмент качества	11	ОК-2	ОК-4	ПК-9	ПК-12		
Б1.В.Од.2	Социология	11	ОК-1	ОК-5	ОПК-1	ОПК-2	ПК-11	
Б1.В.Од.3	Политология	11	ОК-1	ОК-2	ОПК-2	ОПК-3	ПК-11	
Б1.В.Од.4	Теоретическая механика	16	ОК-1	ОПК-2	ПК-17			
Б1.В.Од.5	Вычислительная математика	8	ОК-3	ОПК-2	ПК-13			
Б1.В.Од.6	Химическое сопротивление и защита от коррозии	14	ОК-3	ОПК-2	ОПК-3	ПК-15		
Б1.В.Од.7	Гидравлика	14	ОК-3	ПК-14	ПК-17	ПК-18		
Б1.В.Од.8	Основы механики жидкостей и газов	14	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16		
Б1.В.Од.9	Термодинамика и основы теплопередачи	6	ОК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-14		
Б1.В.Од.10	Химия нефти и газа	2	ПК-13	ПК-16				
Б1.В.Од.11	Технология конструкционных материалов	16	ПК-9	ПК-14	ПК-17			
Б1.В.Од.12	Материаловедение	16	ОК-6	ОК-9	ПК-9	ПК-14		
Б1.В.Од.13	Детали машин	16	ОК-6	ОПК-2	ПК-16	ПК-18		
Б1.В.Од.14	Метрология, стандартизация и сертификация	16	ОК-1	ОК-6	ОПК-1	ПК-13		
Б1.В.Од.15	Компьютерная графика	6	ПК-16	ПК-17	ПК-18			
Б1.В.Од.16	Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения	16	ОК-1	ОК-4	ОПК-2	ОПК-3	ПК-14	ПК-16
Б1.В.Од.17	Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли	16	ОК-3	ОК-4	ПК-14	ПК-15	ПК-18	
Б1.В.Од.18	Машины и аппараты химических производств	16	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-16	ПК-17	ПК-18
Б1.В.Од.19	Системы автоматизированного проектирования	16	ПК-9	ПК-10	ПК-12	ПК-14	ПК-17	ПК-18
Б1.В.Од.20	Технология машиностроения	16	ОК-2	ПК-9	ПК-11	ПК-12	ПК-15	ПК-17
	Элективные курсы по физической культуре и спорту	10	ОК-2	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-8	ПК-11

Б1.В.ДВ.1.1	Русский язык и культура речи	12	ОК-1	ОК-5	ОК-6	ПК-13			
Б1.В.ДВ.1.2	Культура речи и деловое общение	12	ОК-1	ОК-5	ОК-6	ПК-13			
Б1.В.ДВ.2.1	Татарский язык	12	ОК-2	ОК-5	ОК-6	ПК-13			
Б1.В.ДВ.2.2	Деловой татарский язык	12	ОК-2	ОК-5	ОК-6	ПК-13			
Б1.В.ДВ.3.1	Теория организации и организационное поведение	11	ОК-4	ОК-6	ПК-10	ПК-11	ПК-12		
Б1.В.ДВ.3.2	Основы управленческой деятельности	11	ОК-4	ОК-6	ПК-10	ПК-11	ПК-12		
Б1.В.ДВ.4.1	Применение ЭВМ в инженерных расчетах	16	ОК-7	ПК-12	ПК-14	ПК-16	ПК-17	ПК-18	
Б1.В.ДВ.4.2	Алгоритмы обработки данных в прикладных задачах	16	ОК-7	ПК-12	ПК-14	ПК-16	ПК-17	ПК-18	
Б1.В.ДВ.5.1	Методы физического и математического моделирования	8	ОК-3	ОК-7	ОПК-2	ПК-14	ПК-16		
Б1.В.ДВ.5.2	Численные методы математического моделирования	8	ОК-3	ОК-7	ОПК-2	ПК-14	ПК-16		
Б1.В.ДВ.6.1	Интернет -технологии поиска и получения деловой информации	9	ОК-4	ОК-5	ПК-12	ПК-13			
Б1.В.ДВ.6.2	Практические методы поиска информации в Интернет	9	ОК-4	ОК-5	ПК-12	ПК-13			
Б1.В.ДВ.7.1	Динамика и прочность машин	16	ОПК-2	ПК-13	ПК-14				
Б1.В.ДВ.7.2	Специальные главы сопротивления материалов	16	ОПК-2	ПК-13	ПК-14				
Б1.В.ДВ.8.1	Монтаж и ремонт технологического оборудования	16	ОК-7	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-18		
Б1.В.ДВ.8.2	Трубопроводы и трубопроводная арматура	16	ОК-7	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-18		
Б1.В.ДВ.9.1	Надежность технологического оборудования	16	ОК-3	ОПК-2	ПК-9	ПК-14	ПК-17		
Б1.В.ДВ.9.2	Техническая диагностика оборудования	16	ОК-3	ОПК-2	ПК-9	ПК-14	ПК-17		
Б1.В.ДВ.10.1	Системный анализ процессов химической технологии	16	ОПК-1	ОПК-2	ПК-9	ПК-12	ПК-14	ПК-16	
Б1.В.ДВ.10.2	Современные методы расчета сложных химико-технологических систем	16	ОПК-1	ОПК-2	ПК-9	ПК-12	ПК-14	ПК-16	
Б1.В.ДВ.11.1	Насосы и компрессоры	14	ОК-3	ПК-14	ПК-15	ПК-18			
Б1.В.ДВ.11.2	Вакуумная техника в нефтегазопереработке	14	ОК-3	ПК-14	ПК-15	ПК-18			
Б1.В.ДВ.12.1	Основы научных исследований в химической технологии	16	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16
Б1.В.ДВ.12.2	Основы теории эксперимента	16	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16

Б1.В.ДВ.13.1	Интенсификация тепломассообменных процессов	16	ОК-3	ОК-7	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16						
Б1.В.ДВ.13.2	Оптимизация технологических процессов и оборудования	16	ОК-3	ОК-7	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16						
Б2	Практики		ОК-5	ОК-7	ОПК-3	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15			
Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных умений и навыков)		ОК-5	ОК-7	ОПК-3	ПК-11	ПК-13							
Б2.П.1	Производственная практика (научно-исследовательская работа)		ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15						
Б2.П.2	Преддипломная практика		ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15						
Б3	Государственная итоговая аттестация		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3
			ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18		
Б3.Г	Подготовка и сдача государственного экзамена		ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-9	ПК-9	ПК-11	ПК-12	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18
Б3.Г.1	Подготовка и сдача государственного экзамена	16	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-9	ПК-9	ПК-11	ПК-12	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18
Б3.Д	Подготовка и защита ВКР		ОК-1	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-10	ПК-13		
Б3.Д.1	Государственная итоговая аттестация - защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты		ОК-1	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-10	ПК-13		
ФТД	Факультативы		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-5	ОПК-1	ПК-9	ПК-12	ПК-13				
ФТД.1	Библиография	12	ОК-1	ОПК-1	ПК-13									
ФТД.2	Патентование	6	ОК-3	ОК-5	ОПК-1	ПК-13								
ФТД.3	Менеджмент и маркетинг	15	ОК-2	ПК-9	ПК-12									

Направление подготовки **Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

Профиль подготовки **Машины и аппараты химических производств (заочная форма обучения)**

Индекс	Наименование	Каф	Формируемые компетенции											
			ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3
Б1	Дисциплины (модули)		ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18		
Б1.Б.1	История	11	ОК-2	ОК-3	ОК-5	ОК-6								
Б1.Б.2	Философия	11	ОК-2	ОК-3	ОК-5									
Б1.Б.3	Иностранный язык	12	ОК-1	ОК-5										
Б1.Б.4	Основы экономики и управления производством	15	ОК-1	ОК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12							
Б1.Б.5	Правоведение	11	ОК-2	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОПК-1							
Б1.Б.6	Математика	8	ОК-2	ОПК-2	ОПК-3									
Б1.Б.7	Физика	7	ОК-3	ОПК-2	ОПК-3									
Б1.Б.8	Общая и неорганическая химия	2	ОПК-2	ОПК-3										
Б1.Б.9	Экология	14	ОК-4	ОПК-3	ПК-11	ПК-14								
Б1.Б.10	Информатика	9	ОПК-1	ПК-12	ПК-13	ПК-14								
Б1.Б.11	Физико-химические методы анализа	2	ОК-7	ОПК-3	ПК-13									
Б1.Б.12	Органическая химия	2	ОПК-2	ОПК-3										
Б1.Б.13	Физическая химия	2	ОК-1	ОК-7	ОПК-3	ПК-13								
Б1.Б.14	Коллоидная химия	2	ОК-5	ОПК-2	ПК-13									
Б1.Б.15	Инженерная графика	6	ОК-4	ОК-7	ОПК-1	ПК-14	ПК-17	ПК-18						
Б1.Б.16	Прикладная механика	16	ОПК-2	ОПК-3	ПК-17	ПК-18								
Б1.Б.17	Процессы и аппараты химических технологий	14	ОК-9	ПК-16	ПК-17	ПК-18								
Б1.Б.18	Процессы и аппараты защиты окружающей среды	14	ОК-9	ПК-16	ПК-17	ПК-18								
Б1.Б.19	Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	16	ОК-6	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-14							

Б1.Б.20	Промышленная экология	14	ОК-4	ОПК-3	ПК-11	ПК-14	
Б1.Б.21	Электротехника и промышленная электроника	13	ОК-6	ПК-13	ПК-15	ПК-17	
Б1.Б.22	Системы управления химико-технологическими процессами	1	ОК-3	ОПК-1	ОПК-2	ПК-9	
Б1.Б.23	Безопасность жизнедеятельности	14	ОК-4	ОК-7	ОПК-1	ПК-11	
Б1.Б.24	Общая химическая технология	3	ОК-4	ОПК-3	ПК-9	ПК-17	
Б1.Б.25	Физическая культура и спорт	10	ОК-2	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-8
Б1.В.Од.1	Менеджмент качества	11	ОК-2	ОК-4	ПК-9	ПК-12	
Б1.В.Од.2	Социология	11	ОК-1	ОК-5	ОПК-1	ОПК-2	ПК-11
Б1.В.Од.3	Политология	11	ОК-1	ОК-2	ОПК-2	ОПК-3	ПК-11
Б1.В.Од.4	Теоретическая механика	16	ОК-1	ОПК-2	ПК-17		
Б1.В.Од.5	Вычислительная математика	8	ОК-3	ОПК-2	ПК-13		
Б1.В.Од.6	Химическое сопротивление и защита от коррозии	14	ОК-3	ОПК-2	ОПК-3	ПК-15	
Б1.В.Од.7	Гидравлика	14	ОК-3	ПК-14	ПК-17	ПК-18	
Б1.В.Од.8	Основы механики жидкостей и газов	14	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	
Б1.В.Од.9	Термодинамика и основы теплопередачи	6	ОК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-14	
Б1.В.Од.10	Химия нефти и газа	2	ПК-13	ПК-16			
Б1.В.Од.11	Технология конструкционных материалов	16	ПК-9	ПК-14	ПК-17		
Б1.В.Од.12	Материаловедение	16	ОК-6	ОК-9	ПК-9	ПК-14	
Б1.В.Од.13	Детали машин	16	ОК-6	ОПК-2	ПК-16	ПК-18	
Б1.В.Од.14	Метрология, стандартизация и сертификация	16	ОК-1	ОК-6	ОПК-1	ПК-13	
Б1.В.Од.15	Компьютерная графика	6	ПК-16	ПК-17	ПК-18		
Б1.В.Од.16	Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения	16	ОК-1	ОК-4	ОПК-2	ОПК-3	ПК-14 ПК-16
Б1.В.Од.17	Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли	16	ОК-3	ОК-4	ПК-14	ПК-15	ПК-18
Б1.В.Од.18	Машины и аппараты химических производств	16	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-16	ПК-17 ПК-18
Б1.В.Од.19	Системы автоматизированного	16	ПК-9	ПК-10	ПК-12	ПК-14	ПК-17 ПК-18

	проектирования							
Б1.В.Од.20	Технология машиностроения	16	ОК-2	ПК-9	ПК-11	ПК-12	ПК-15	ПК-17
	Элективные курсы по физической культуре и спорту	10	ОК-2	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-8	ПК-11
Б1.В.Дв.1.1	Русский язык и культура речи	12	ОК-1	ОК-5	ОК-6	ПК-13		
Б1.В.Дв.1.2	Культура речи и деловое общение	12	ОК-1	ОК-5	ОК-6	ПК-13		
Б1.В.Дв.2.1	Татарский язык	12	ОК-2	ОК-5	ОК-6	ПК-13		
Б1.В.Дв.2.2	Деловой татарский язык	12	ОК-2	ОК-5	ОК-6	ПК-13		
Б1.В.Дв.3.1	Теория организации и организационное поведение	11	ОК-4	ОК-6	ПК-10	ПК-11	ПК-12	
Б1.В.Дв.3.2	Основы управленческой деятельности	11	ОК-4	ОК-6	ПК-10	ПК-11	ПК-12	
Б1.В.Дв.4.1	Применение ЭВМ в инженерных расчетах	16	ОК-7	ПК-12	ПК-14	ПК-16	ПК-17	ПК-18
Б1.В.Дв.4.2	Алгоритмы обработки данных в прикладных задачах	16	ОК-7	ПК-12	ПК-14	ПК-16	ПК-17	ПК-18
Б1.В.Дв.5.1	Методы физического и математического моделирования	8	ОК-3	ОК-7	ОПК-2	ПК-14	ПК-16	
Б1.В.Дв.5.2	Численные методы математического моделирования	8	ОК-3	ОК-7	ОПК-2	ПК-14	ПК-16	
Б1.В.Дв.6.1	Интернет -технологии поиска и получения деловой информации	9	ОК-4	ОК-5	ПК-12	ПК-13		
Б1.В.Дв.6.2	Практические методы поиска информации в Интернет	9	ОК-4	ОК-5	ПК-12	ПК-13		
Б1.В.Дв.7.1	Динамика и прочность машин	16	ОПК-2	ПК-13	ПК-14			
Б1.В.Дв.7.2	Специальные главы сопротивления материалов	16	ОПК-2	ПК-13	ПК-14			
Б1.В.Дв.8.1	Монтаж и ремонт технологического оборудования	16	ОК-7	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-18	
Б1.В.Дв.8.2	Трубопроводы и трубопроводная арматура	16	ОК-7	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-18	
Б1.В.Дв.9.1	Надежность технологического оборудования	16	ОК-3	ОПК-2	ПК-9	ПК-14	ПК-17	
Б1.В.Дв.9.2	Техническая диагностика оборудования	16	ОК-3	ОПК-2	ПК-9	ПК-14	ПК-17	
Б1.В.Дв.10.1	Системный анализ процессов химической технологии	16	ОПК-1	ОПК-2	ПК-9	ПК-12	ПК-14	ПК-16

Б1.В.ДВ.10.2	Современные методы расчета сложных химико-технологических систем	16	ОПК-1	ОПК-2	ПК-9	ПК-12	ПК-14	ПК-16						
Б1.В.ДВ.11.1	Насосы и компрессоры	14	ОК-3	ПК-14	ПК-15	ПК-18								
Б1.В.ДВ.11.2	Вакуумная техника в нефтегазопереработке	14	ОК-3	ПК-14	ПК-15	ПК-18								
Б1.В.ДВ.12.1	Основы научных исследований в химической технологии	16	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16					
Б1.В.ДВ.12.2	Основы теории эксперимента	16	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16					
Б1.В.ДВ.13.1	Интенсификация тепломассообменных процессов	16	ОК-3	ОК-7	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16						
Б1.В.ДВ.13.2	Оптимизация технологических процессов и оборудования	16	ОК-3	ОК-7	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16						
Б2	Практики		ОК-5	ОК-7	ОПК-3	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15			
Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных умений и навыков)		ОК-5	ОК-7	ОПК-3	ПК-11	ПК-13							
Б2.П.1	Производственная практика (научно-исследовательская работа)		ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15						
Б2.П.2	Преддипломная практика		ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15						
Б3	Государственная итоговая аттестация		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3
			ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18		
Б3.Г	Подготовка и сдача государственного экзамена		ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-9	ПК-9	ПК-11	ПК-12	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18
Б3.Г.1	Подготовка и сдача государственного экзамена	16	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-9	ПК-9	ПК-11	ПК-12	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18
Б3.Д	Подготовка и защита ВКР		ОК-1	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-10	ПК-13		
Б3.Д.1	Государственная итоговая аттестация - защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты		ОК-1	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-10	ПК-13		
ФТД	Факультативы		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-5	ОПК-	ПК-9	ПК-12	ПК-13				

1						
ФТД.1	Библиография	12	ОК-1	ОПК-1	ПК-13	
ФТД.2	Патентование	6	ОК-3	ОК-5	ОПК-1	ПК-13
ФТД.3	Менеджмент и маркетинг	15	ОК-2	ПК-9	ПК-12	

Направление подготовки **Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

Профиль подготовки **Машины и аппараты химических производств (заочная форма обучения на базе СПО)**

Индекс	Наименование	Каф	Формируемые компетенции												
			ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	
Б1	Дисциплины (модули)		ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18			
Б1.Б.1	История	11	ОК-2	ОК-3	ОК-5	ОК-6									
Б1.Б.2	Философия	11	ОК-2	ОК-3	ОК-5										
Б1.Б.3	Иностранный язык	12	ОК-1	ОК-5											
Б1.Б.4	Основы экономики и управления производством	15	ОК-1	ОК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12								
Б1.Б.5	Правоведение	11	ОК-2	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОПК-1								
Б1.Б.6	Математика	8	ОК-2	ОПК-2	ОПК-3										
Б1.Б.7	Физика	7	ОК-3	ОПК-2	ОПК-3										
Б1.Б.8	Общая и неорганическая химия	2	ОПК-2	ОПК-3											
Б1.Б.9	Экология	14	ОК-4	ОПК-3	ПК-11	ПК-14									
Б1.Б.10	Информатика	9	ОПК-1	ПК-12	ПК-13	ПК-14									
Б1.Б.11	Физико-химические методы анализа	2	ОК-7	ОПК-3	ПК-13										
Б1.Б.12	Органическая химия	2	ОПК-2	ОПК-3											
Б1.Б.13	Физическая химия	2	ОК-1	ОК-7	ОПК-3	ПК-13									
Б1.Б.14	Коллоидная химия	2	ОК-5	ОПК-2	ПК-13										
Б1.Б.15	Инженерная графика	6	ОК-4	ОК-7	ОПК-1	ПК-14	ПК-17	ПК-18							
Б1.Б.16	Прикладная механика	16	ОПК-2	ОПК-3	ПК-17	ПК-18									
Б1.Б.17	Процессы и аппараты химических технологий	14	ОК-9	ПК-16	ПК-17	ПК-18									
Б1.Б.18	Процессы и аппараты защиты окружающей среды	14	ОК-9	ПК-16	ПК-17	ПК-18									
Б1.Б.19	Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	16	ОК-6	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-14								
Б1.Б.20	Промышленная экология	14	ОК-4	ОПК-3	ПК-11	ПК-14									
Б1.Б.21	Электротехника и промышленная электроника	13	ОК-6	ПК-13	ПК-15	ПК-17									

Б1.Б.22	Системы управления химико-технологическими процессами	1	ОК-3	ОПК-1	ОПК-2	ПК-9		
Б1.Б.23	Безопасность жизнедеятельности	14	ОК-4	ОК-7	ОПК-1	ПК-11		
Б1.Б.24	Общая химическая технология	3	ОК-4	ОПК-3	ПК-9	ПК-17		
Б1.Б.25	Физическая культура и спорт	10	ОК-2	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-8	
Б1.В.ОД.1	Менеджмент качества	11	ОК-2	ОК-4	ПК-9	ПК-12		
Б1.В.ОД.2	Социология	11	ОК-1	ОК-5	ОПК-1	ОПК-2	ПК-11	
Б1.В.ОД.3	Политология	11	ОК-1	ОК-2	ОПК-2	ОПК-3	ПК-11	
Б1.В.ОД.4	Теоретическая механика	16	ОК-1	ОПК-2	ПК-17			
Б1.В.ОД.5	Вычислительная математика	8	ОК-3	ОПК-2	ПК-13			
Б1.В.ОД.6	Химическое сопротивление и защита от коррозии	14	ОК-3	ОПК-2	ОПК-3	ПК-15		
Б1.В.ОД.7	Гидравлика	14	ОК-3	ПК-14	ПК-17	ПК-18		
Б1.В.ОД.8	Основы механики жидкостей и газов	14	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16		
Б1.В.ОД.9	Термодинамика и основы теплопередачи	6	ОК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-14		
Б1.В.ОД.10	Химия нефти и газа	2	ПК-13	ПК-16				
Б1.В.ОД.11	Технология конструкционных материалов	16	ПК-9	ПК-14	ПК-17			
Б1.В.ОД.12	Материаловедение	16	ОК-6	ОК-9	ПК-9	ПК-14		
Б1.В.ОД.13	Детали машин	16	ОК-6	ОПК-2	ПК-16	ПК-18		
Б1.В.ОД.14	Метрология, стандартизация и сертификация	16	ОК-1	ОК-6	ОПК-1	ПК-13		
Б1.В.ОД.15	Компьютерная графика	6	ПК-16	ПК-17	ПК-18			
Б1.В.ОД.16	Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения	16	ОК-1	ОК-4	ОПК-2	ОПК-3	ПК-14	ПК-16
Б1.В.ОД.17	Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли	16	ОК-3	ОК-4	ПК-14	ПК-15	ПК-18	
Б1.В.ОД.18	Машины и аппараты химических производств	16	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-16	ПК-17	ПК-18
Б1.В.ОД.19	Системы автоматизированного проектирования	16	ПК-9	ПК-10	ПК-12	ПК-14	ПК-17	ПК-18
Б1.В.ОД.20	Технология машиностроения	16	ОК-2	ПК-9	ПК-11	ПК-12	ПК-15	ПК-17
	Элективные курсы по физической культуре и спорту	10	ОК-2	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-8	ПК-11
Б1.В.ДВ.1.1	Русский язык и культура речи	12	ОК-1	ОК-5	ОК-6	ПК-13		
Б1.В.ДВ.1.2	Культура речи и деловое общение	12	ОК-1	ОК-5	ОК-6	ПК-13		

Б1.В.ДВ.2.1	Татарский язык	12	ОК-2	ОК-5	ОК-6	ПК-13			
Б1.В.ДВ.2.2	Деловой татарский язык	12	ОК-2	ОК-5	ОК-6	ПК-13			
Б1.В.ДВ.3.1	Теория организации и организационное поведение	11	ОК-4	ОК-6	ПК-10	ПК-11	ПК-12		
Б1.В.ДВ.3.2	Основы управленческой деятельности	11	ОК-4	ОК-6	ПК-10	ПК-11	ПК-12		
Б1.В.ДВ.4.1	Применение ЭВМ в инженерных расчетах	16	ОК-7	ПК-12	ПК-14	ПК-16	ПК-17	ПК-18	
Б1.В.ДВ.4.2	Алгоритмы обработки данных в прикладных задачах	16	ОК-7	ПК-12	ПК-14	ПК-16	ПК-17	ПК-18	
Б1.В.ДВ.5.1	Методы физического и математического моделирования	8	ОК-3	ОК-7	ОПК-2	ПК-14	ПК-16		
Б1.В.ДВ.5.2	Численные методы математического моделирования	8	ОК-3	ОК-7	ОПК-2	ПК-14	ПК-16		
Б1.В.ДВ.6.1	Интернет -технологии поиска и получения деловой информации	9	ОК-4	ОК-5	ПК-12	ПК-13			
Б1.В.ДВ.6.2	Практические методы поиска информации в Интернет	9	ОК-4	ОК-5	ПК-12	ПК-13			
Б1.В.ДВ.7.1	Динамика и прочность машин	16	ОПК-2	ПК-13	ПК-14				
Б1.В.ДВ.7.2	Специальные главы сопротивления материалов	16	ОПК-2	ПК-13	ПК-14				
Б1.В.ДВ.8.1	Монтаж и ремонт технологического оборудования	16	ОК-7	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-18		
Б1.В.ДВ.8.2	Трубопроводы и трубопроводная арматура	16	ОК-7	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-18		
Б1.В.ДВ.9.1	Надежность технологического оборудования	16	ОК-3	ОПК-2	ПК-9	ПК-14	ПК-17		
Б1.В.ДВ.9.2	Техническая диагностика оборудования	16	ОК-3	ОПК-2	ПК-9	ПК-14	ПК-17		
Б1.В.ДВ.10.1	Системный анализ процессов химической технологии	16	ОПК-1	ОПК-2	ПК-9	ПК-12	ПК-14	ПК-16	
Б1.В.ДВ.10.2	Современные методы расчета сложных химико-технологических систем	16	ОПК-1	ОПК-2	ПК-9	ПК-12	ПК-14	ПК-16	
Б1.В.ДВ.11.1	Насосы и компрессоры	14	ОК-3	ПК-14	ПК-15	ПК-18			
Б1.В.ДВ.11.2	Вакуумная техника в нефтегазопереработке	14	ОК-3	ПК-14	ПК-15	ПК-18			
Б1.В.ДВ.12.1	Основы научных исследований в химической технологии	16	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16
Б1.В.ДВ.12.2	Основы теории эксперимента	16	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16
Б1.В.ДВ.13.1	Интенсификация тепломассообменных процессов	16	ОК-3	ОК-7	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	

Б1.В.ДВ.13.2	Оптимизация технологических процессов и оборудования	16	ОК-3	ОК-7	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16						
Б2	Практики		ОК-5	ОК-7	ОПК-3	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15			
Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных умений и навыков)		ОК-5	ОК-7	ОПК-3	ПК-11	ПК-13							
Б2.У.2	Учебная практика (практика по получению первичных умений и навыков)		ОК-5	ОК-7	ОПК-3	ПК-11	ПК-13							
Б2.П.1	Производственная практика (научно-исследовательская работа)		ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15						
Б2.П.2	Преддипломная практика		ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15						
Б3	Государственная итоговая аттестация		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3
			ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18		
Б3.Г	Подготовка и сдача государственного экзамена		ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-9	ПК-9	ПК-11	ПК-12	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18
Б3.Г.1	Подготовка и сдача государственного экзамена	16	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-9	ПК-9	ПК-11	ПК-12	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18
Б3.Д	Подготовка и защита ВКР		ОК-1	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-10	ПК-13		
Б3.Д.1	Государственная итоговая аттестация - защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты		ОК-1	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-10	ПК-13		
ФТД	Факультативы		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-5	ОПК-1	ПК-9	ПК-12	ПК-13				
ФТД.1	Библиография	12	ОК-1	ОПК-1	ПК-13									
ФТД.2	Патентование	6	ОК-3	ОК-5	ОПК-1	ПК-13								
ФТД.3	Менеджмент и маркетинг	15	ОК-2	ПК-9	ПК-12									

Направление подготовки **Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

Профиль подготовки **Машины и аппараты химических производств (заочная форма обучения на базе ВО)**

Индекс	Наименование	Каф	Формируемые компетенции												
			ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	
Б1	Дисциплины (модули)		ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18			
Б1.Б.1	История	11	ОК-2	ОК-3	ОК-5	ОК-6									
Б1.Б.2	Философия	11	ОК-2	ОК-3	ОК-5										
Б1.Б.3	Иностранный язык	12	ОК-1	ОК-5											
Б1.Б.4	Основы экономики и управления производством	15	ОК-1	ОК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12								
Б1.Б.5	Правоведение	11	ОК-2	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОПК-1								
Б1.Б.6	Математика	8	ОК-2	ОПК-2	ОПК-3										
Б1.Б.7	Физика	7	ОК-3	ОПК-2	ОПК-3										
Б1.Б.8	Общая и неорганическая химия	2	ОПК-2	ОПК-3											
Б1.Б.9	Экология	14	ОК-4	ОПК-3	ПК-11	ПК-14									
Б1.Б.10	Информатика	9	ОПК-1	ПК-12	ПК-13	ПК-14									
Б1.Б.11	Физико-химические методы анализа	2	ОК-7	ОПК-3	ПК-13										
Б1.Б.12	Органическая химия	2	ОПК-2	ОПК-3											
Б1.Б.13	Физическая химия	2	ОК-1	ОК-7	ОПК-3	ПК-13									
Б1.Б.14	Коллоидная химия	2	ОК-5	ОПК-2	ПК-13										
Б1.Б.15	Инженерная графика	6	ОК-4	ОК-7	ОПК-1	ПК-14	ПК-17	ПК-18							
Б1.Б.16	Прикладная механика	16	ОПК-2	ОПК-3	ПК-17	ПК-18									
Б1.Б.17	Процессы и аппараты химических технологий	14	ОК-9	ПК-16	ПК-17	ПК-18									
Б1.Б.18	Процессы и аппараты защиты окружающей среды	14	ОК-9	ПК-16	ПК-17	ПК-18									
Б1.Б.19	Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	16	ОК-6	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-14								
Б1.Б.20	Промышленная экология	14	ОК-4	ОПК-3	ПК-11	ПК-14									
Б1.Б.21	Электротехника и промышленная электроника	13	ОК-6	ПК-13	ПК-15	ПК-17									

Б1.Б.22	Системы управления химико-технологическими процессами	1	ОК-3	ОПК-1	ОПК-2	ПК-9			
Б1.Б.23	Безопасность жизнедеятельности	14	ОК-4	ОК-7	ОПК-1	ПК-11			
Б1.Б.24	Общая химическая технология	3	ОК-4	ОПК-3	ПК-9	ПК-17			
Б1.Б.25	Физическая культура и спорт	10	ОК-2	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-8		
Б1.В.Од.1	Менеджмент качества	11	ОК-2	ОК-4	ПК-9	ПК-12			
Б1.В.Од.2	Социология	11	ОК-1	ОК-5	ОПК-1	ОПК-2	ПК-11		
Б1.В.Од.3	Политология	11	ОК-1	ОК-2	ОПК-2	ОПК-3	ПК-11		
Б1.В.Од.4	Теоретическая механика	16	ОК-1	ОПК-2	ПК-17				
Б1.В.Од.5	Вычислительная математика	8	ОК-3	ОПК-2	ПК-13				
Б1.В.Од.6	Химическое сопротивление и защита от коррозии	14	ОК-3	ОПК-2	ОПК-3	ПК-15			
Б1.В.Од.7	Гидравлика	14	ОК-3	ПК-14	ПК-17	ПК-18			
Б1.В.Од.8	Основы механики жидкостей и газов	14	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16			
Б1.В.Од.9	Термодинамика и основы теплопередачи	6	ОК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-14			
Б1.В.Од.10	Химия нефти и газа	2	ПК-13	ПК-16					
Б1.В.Од.11	Технология конструкционных материалов	16	ПК-9	ПК-14	ПК-17				
Б1.В.Од.12	Материаловедение	16	ОК-6	ОК-9	ПК-9	ПК-14			
Б1.В.Од.13	Детали машин	16	ОК-6	ОПК-2	ПК-16	ПК-18			
Б1.В.Од.14	Метрология, стандартизация и сертификация	16	ОК-1	ОК-6	ОПК-1	ПК-13			
Б1.В.Од.15	Компьютерная графика	6	ПК-16	ПК-17	ПК-18				
Б1.В.Од.16	Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения	16	ОК-1	ОК-4	ОПК-2	ОПК-3	ПК-14	ПК-16	
Б1.В.Од.17	Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли	16	ОК-3	ОК-4	ПК-14	ПК-15	ПК-18		
Б1.В.Од.18	Машины и аппараты химических производств	16	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-16	ПК-17	ПК-18	
Б1.В.Од.19	Системы автоматизированного проектирования	16	ПК-9	ПК-10	ПК-12	ПК-14	ПК-17	ПК-18	
Б1.В.Од.20	Технология машиностроения	16	ОК-2	ПК-9	ПК-11	ПК-12	ПК-15	ПК-17	
	Элективные курсы по физической культуре и спорту	10	ОК-2	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-8	ПК-11	
Б1.В.ДВ.1.1	Русский язык и культура речи	12	ОК-1	ОК-5	ОК-6	ПК-13			
Б1.В.ДВ.1.2	Культура речи и деловое общение	12	ОК-1	ОК-5	ОК-6	ПК-13			

Б1.В.ДВ.2.1	Татарский язык	12	ОК-2	ОК-5	ОК-6	ПК-13			
Б1.В.ДВ.2.2	Деловой татарский язык	12	ОК-2	ОК-5	ОК-6	ПК-13			
Б1.В.ДВ.3.1	Теория организации и организационное поведение	11	ОК-4	ОК-6	ПК-10	ПК-11	ПК-12		
Б1.В.ДВ.3.2	Основы управленческой деятельности	11	ОК-4	ОК-6	ПК-10	ПК-11	ПК-12		
Б1.В.ДВ.4.1	Применение ЭВМ в инженерных расчетах	16	ОК-7	ПК-12	ПК-14	ПК-16	ПК-17	ПК-18	
Б1.В.ДВ.4.2	Алгоритмы обработки данных в прикладных задачах	16	ОК-7	ПК-12	ПК-14	ПК-16	ПК-17	ПК-18	
Б1.В.ДВ.5.1	Методы физического и математического моделирования	8	ОК-3	ОК-7	ОПК-2	ПК-14	ПК-16		
Б1.В.ДВ.5.2	Численные методы математического моделирования	8	ОК-3	ОК-7	ОПК-2	ПК-14	ПК-16		
Б1.В.ДВ.6.1	Интернет -технологии поиска и получения деловой информации	9	ОК-4	ОК-5	ПК-12	ПК-13			
Б1.В.ДВ.6.2	Практические методы поиска информации в Интернет	9	ОК-4	ОК-5	ПК-12	ПК-13			
Б1.В.ДВ.7.1	Динамика и прочность машин	16	ОПК-2	ПК-13	ПК-14				
Б1.В.ДВ.7.2	Специальные главы сопротивления материалов	16	ОПК-2	ПК-13	ПК-14				
Б1.В.ДВ.8.1	Монтаж и ремонт технологического оборудования	16	ОК-7	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-18		
Б1.В.ДВ.8.2	Трубопроводы и трубопроводная арматура	16	ОК-7	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-18		
Б1.В.ДВ.9.1	Надежность технологического оборудования	16	ОК-3	ОПК-2	ПК-9	ПК-14	ПК-17		
Б1.В.ДВ.9.2	Техническая диагностика оборудования	16	ОК-3	ОПК-2	ПК-9	ПК-14	ПК-17		
Б1.В.ДВ.10.1	Системный анализ процессов химической технологии	16	ОПК-1	ОПК-2	ПК-9	ПК-12	ПК-14	ПК-16	
Б1.В.ДВ.10.2	Современные методы расчета сложных химико-технологических систем	16	ОПК-1	ОПК-2	ПК-9	ПК-12	ПК-14	ПК-16	
Б1.В.ДВ.11.1	Насосы и компрессоры	14	ОК-3	ПК-14	ПК-15	ПК-18			
Б1.В.ДВ.11.2	Вакуумная техника в нефтегазопереработке	14	ОК-3	ПК-14	ПК-15	ПК-18			
Б1.В.ДВ.12.1	Основы научных исследований в химической технологии	16	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16
Б1.В.ДВ.12.2	Основы теории эксперимента	16	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16
Б1.В.ДВ.13.1	Интенсификация тепломассообменных процессов	16	ОК-3	ОК-7	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	

Б1.В.ДВ.13.2	Оптимизация технологических процессов и оборудования	16	ОК-3	ОК-7	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16						
Б2	Практики		ОК-5	ОК-7	ОПК-3	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15			
Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных умений и навыков)		ОК-5	ОК-7	ОПК-3	ПК-11	ПК-13							
Б2.П.1	Производственная практика (научно-исследовательская работа)		ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15						
Б2.П.2	Преддипломная практика		ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15						
Б3	Государственная итоговая аттестация		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3
			ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18		
Б3.Г	Подготовка и сдача государственного экзамена		ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-9	ПК-9	ПК-11	ПК-12	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18
Б3.Г.1	Подготовка и сдача государственного экзамена	16	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-9	ПК-9	ПК-11	ПК-12	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18
Б3.Д	Подготовка и защита ВКР		ОК-1	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-10	ПК-13		
Б3.Д.1	Государственная итоговая аттестация - защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты		ОК-1	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-10	ПК-13		
ФТД	Факультативы		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-5	ОПК-1	ПК-9	ПК-12	ПК-13				
ФТД.1	Библиография	12	ОК-1	ОПК-1	ПК-13									
ФТД.2	Патентование	6	ОК-3	ОК-5	ОПК-1	ПК-13								
ФТД.3	Менеджмент и маркетинг	15	ОК-2	ПК-9	ПК-12									

ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
Б1.Б.3	Иностранный язык
Б1.Б.4	Основы экономики и управления производством
Б1.Б.13	Физическая химия
Б1.В.ОД.2	Социология
Б1.В.ОД.3	Политология
Б1.В.ОД.4	Теоретическая механика
Б1.В.ОД.9	Термодинамика и основы теплопередачи
Б1.В.ОД.14	Метрология, стандартизация и сертификация
Б1.В.ОД.16	Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения
Б1.В.ДВ.1.1	Русский язык и культура речи
Б1.В.ДВ.1.2	Культура речи и деловое общение
ФТД.1	Библиография
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
Б1.Б.1	История
Б1.Б.2	Философия
Б1.Б.5	Правоведение
Б1.Б.6	Математика
Б1.Б.25	Физическая культура
Б1.В.ОД.1	Менеджмент качества
Б1.В.ОД.3	Политология
Б1.В.ОД.20	Технология машиностроения
	Физическая культура (элективная дисциплина)
Б1.В.ДВ.2.1	Татарский язык
Б1.В.ДВ.2.2	Деловой татарский язык
ФТД.3	Менеджмент и маркетинг
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
Б1.Б.1	История
Б1.Б.2	Философия

Б1.Б.7	Физика
Б1.Б.8	Общая и неорганическая химия
Б1.Б.11	Физико-химические методы анализа
Б1.Б.12	Органическая химия
Б1.Б.22	Системы управления химико-технологическими процессами
Б1.В.Од.5	Вычислительная математика
Б1.В.Од.6	Химическое сопротивление и защита от коррозии
Б1.В.Од.7	Гидравлика
Б1.В.Од.17	Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли
Б1.В.Дв.5.1	Методы физического и математического моделирования
Б1.В.Дв.5.2	Численные методы математического моделирования
Б1.В.Дв.9.1	Надежность технологического оборудования
Б1.В.Дв.9.2	Техническая диагностика оборудования
Б1.В.Дв.11.1	Насосы и компрессоры
Б1.В.Дв.11.2	Вакуумная техника в нефтегазопереработке
Б1.В.Дв.13.1	Интенсификация тепломассообменных процессов
Б1.В.Дв.13.2	Оптимизация технологических процессов и оборудования
ФТД.2	Патентоведение
Б3	Государственная итоговая аттестация
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
Б1.Б.5	Правоведение
Б1.Б.9	Экология
Б1.Б.15	Инженерная графика
Б1.Б.20	Промышленная экология
Б1.Б.23	Безопасность жизнедеятельности
Б1.Б.24	Общая химическая технология
Б1.Б.25	Физическая культура
Б1.В.Од.1	Менеджмент качества
Б1.В.Од.16	Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения
Б1.В.Од.17	Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли
	Физическая культура (элективная дисциплина)
Б1.В.Дв.3.1	Теория организации и организационное поведение

Б1.В.ДВ.3.2	Основы управленческой деятельности
Б1.В.ДВ.6.1	Интернет -технологии поиска и получения деловой информации
Б1.В.ДВ.6.2	Практические методы поиска информации в Интернет
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
Б1.Б.1	История
Б1.Б.2	Философия
Б1.Б.3	Иностранный язык
Б1.Б.5	Правоведение
Б1.Б.10	Информатика
Б1.Б.14	Коллоидная химия
Б1.Б.25	Физическая культура
Б1.В.ОД.2	Социология
	Физическая культура (элективная дисциплина)
Б1.В.ДВ.1.1	Русский язык и культура речи
Б1.В.ДВ.1.2	Культура речи и деловое общение
Б1.В.ДВ.2.1	Татарский язык
Б1.В.ДВ.2.2	Деловой татарский язык
Б1.В.ДВ.6.1	Интернет -технологии поиска и получения деловой информации
Б1.В.ДВ.6.2	Практические методы поиска информации в Интернет
ФТД.2	Патентоведение
Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных умений и навыков)
Б2.У.2	Учебная практика (практика по получению первичных умений и навыков)
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
Б1.Б.1	История
Б1.Б.5	Правоведение
Б1.Б.19	Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
Б1.Б.21	Электротехника и промышленная электроника
Б1.Б.25	Физическая культура
Б1.В.ОД.12	Материаловедение
Б1.В.ОД.13	Детали машин
Б1.В.ОД.14	Метрология, стандартизация и сертификация

Б1.В.ДВ.1.1	Физическая культура (элективная дисциплина)
Б1.В.ДВ.1.2	Русский язык и культура речи
Б1.В.ДВ.2.1	Культура речи и деловое общение
Б1.В.ДВ.2.2	Татарский язык
Б1.В.ДВ.3.1	Деловой татарский язык
Б1.В.ДВ.3.2	Теория организации и организационное поведение
Б1.В.ДВ.3.2	Основы управленческой деятельности
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
Б1.Б.13	Физическая химия
Б1.Б.15	Инженерная графика
Б1.Б.23	Безопасность жизнедеятельности
Б1.В.ДВ.4.1	Применение ЭВМ в инженерных расчетах
Б1.В.ДВ.4.2	Алгоритмы обработки данных в прикладных задачах
Б1.В.ДВ.5.1	Методы физического и математического моделирования
Б1.В.ДВ.5.2	Численные методы математического моделирования
Б1.В.ДВ.8.1	Монтаж и ремонт технологического оборудования
Б1.В.ДВ.8.2	Трубопроводы и трубопроводная арматура
Б1.В.ДВ.13.1	Интенсификация тепломассообменных процессов
Б1.В.ДВ.13.2	Оптимизация технологических процессов и оборудования
Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных умений и навыков)
Б2.У.2	Учебная практика (практика по получению первичных умений и навыков)
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Б1.Б.25	Физическая культура Физическая культура (элективная дисциплина)
ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
Б1.Б.4	Основы экономики и управления производством
Б1.Б.17	Процессы и аппараты химических технологий
Б1.Б.18	Процессы и аппараты защиты окружающей среды
Б1.В.ОД.12	Материаловедение

ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Б1.Б.5	Правоведение
Б1.Б.10	Информатика
Б1.Б.15	Инженерная графика
Б1.Б.19	Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
Б1.Б.22	Системы управления химико-технологическими процессами
Б1.Б.23	Безопасность жизнедеятельности
Б1.В.ОД.2	Социология
Б1.В.ОД.14	Метрология, стандартизация и сертификация
Б1.В.ДВ.10.1	Системный анализ процессов химической технологии
Б1.В.ДВ.10.2	Современные методы расчета сложных химико-технологических систем
Б1.В.ДВ.12.1	Основы научных исследований в химической технологии
Б1.В.ДВ.12.2	Основы теории эксперимента
ФТД.1	Библиография
ФТД.2	Патентоведение
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
Б1.Б.6	Математика
Б1.Б.7	Физика
Б1.Б.8	Общая и неорганическая химия
Б1.Б.11	Физико-химические методы анализа
Б1.Б.12	Органическая химия
Б1.Б.14	Коллоидная химия
Б1.Б.16	Прикладная механика
Б1.Б.19	Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
Б1.Б.22	Системы управления химико-технологическими процессами
Б1.В.ОД.2	Социология
Б1.В.ОД.3	Политология
Б1.В.ОД.4	Теоретическая механика
Б1.В.ОД.5	Вычислительная математика
Б1.В.ОД.6	Химическое сопротивление и защита от коррозии

Б1.В.ОД.9	Термодинамика и основы теплопередачи
Б1.В.ОД.13	Детали машин
Б1.В.ОД.16	Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения
Б1.В.ДВ.5.1	Методы физического и математического моделирования
Б1.В.ДВ.5.2	Численные методы математического моделирования
Б1.В.ДВ.7.1	Динамика и прочность машин
Б1.В.ДВ.7.2	Специальные главы сопротивления материалов
Б1.В.ДВ.9.1	Надежность технологического оборудования
Б1.В.ДВ.9.2	Техническая диагностика оборудования
Б1.В.ДВ.10.1	Системный анализ процессов химической технологии
Б1.В.ДВ.10.2	Современные методы расчета сложных химико-технологических систем
Б1.В.ДВ.12.1	Основы научных исследований в химической технологии
Б1.В.ДВ.12.2	Основы теории эксперимента
Б3	Государственная итоговая аттестация
ОПК-3	способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы
Б1.Б.6	Математика
Б1.Б.7	Физика
Б1.Б.8	Общая и неорганическая химия
Б1.Б.9	Экология
Б1.Б.12	Органическая химия
Б1.Б.13	Физическая химия
Б1.Б.16	Прикладная механика
Б1.Б.19	Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
Б1.Б.20	Промышленная экология
Б1.Б.24	Общая химическая технология
Б1.В.ОД.3	Политология
Б1.В.ОД.6	Химическое сопротивление и защита от коррозии
Б1.В.ОД.9	Термодинамика и основы теплопередачи
Б1.В.ОД.16	Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения
Б1.В.ДВ.12.1	Основы научных исследований в химической технологии
Б1.В.ДВ.12.2	Основы теории эксперимента
Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных умений и навыков)

Б2.У.2	Учебная практика (практика по получению первичных умений и навыков)
ПК-9	способностью анализировать технологический процесс как объект управления
Б1.Б.22	Системы управления химико-технологическими процессами
Б1.Б.24	Общая химическая технология
Б1.В.ОД.1	Менеджмент качества
Б1.В.ОД.11	Технология конструкционных материалов
Б1.В.ОД.12	Материаловедение
Б1.В.ОД.19	Системы автоматизированного проектирования
Б1.В.ОД.20	Технология машиностроения
Б1.В.ДВ.9.1	Надежность технологического оборудования
Б1.В.ДВ.9.2	Техническая диагностика оборудования
Б1.В.ДВ.10.1	Системный анализ процессов химической технологии
Б1.В.ДВ.10.2	Современные методы расчета сложных химико-технологических систем
ФТД.3	Менеджмент и маркетинг
Б3	Государственная итоговая аттестация
ПК-10	способностью проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов
Б1.Б.4	Основы экономики и управления производством
Б1.В.ОД.18	Машины и аппараты химических производств
Б1.В.ОД.19	Системы автоматизированного проектирования
Б1.В.ДВ.3.1	Теория организации и организационное поведение
Б1.В.ДВ.3.2	Основы управленческой деятельности
Б1.В.ДВ.8.1	Монтаж и ремонт технологического оборудования
Б1.В.ДВ.8.2	Трубопроводы и трубопроводная арматура
Б2.П.1	Производственная практика (научно- исследовательская работа)
Б2.П.2	Преддипломная практика
ПК-11	способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий
Б1.Б.4	Основы экономики и управления производством
Б1.Б.9	Экология
Б1.Б.20	Промышленная экология
Б1.Б.23	Безопасность жизнедеятельности
Б1.В.ОД.18	Машины и аппараты химических производств

Б1.В.Од.20	Технология машиностроения
Б1.В.Дв.3.1	Теория организации и организационное поведение
Б1.В.Дв.3.2	Основы управленческой деятельности
Б1.В.Дв.6.1	Интернет -технологии поиска и получения деловой информации
Б1.В.Дв.6.2	Практические методы поиска информации в Интернет
Б1.В.Дв.8.1	Монтаж и ремонт технологического оборудования
Б1.В.Дв.8.2	Трубопроводы и трубопроводная арматура
Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных умений и навыков)
Б2.У.2	Учебная практика (практика по получению первичных умений и навыков)
Б2.П.1	Производственная практика (научно- исследовательская работа)
Б2.П.2	Преддипломная практика
ПК-12	способностью систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия
Б1.Б.4	Основы экономики и управления производством
Б1.Б.10	Информатика
Б1.В.Од.1	Менеджмент качества
Б1.В.Од.18	Машины и аппараты химических производств
Б1.В.Од.19	Системы автоматизированного проектирования
Б1.В.Од.20	Технология машиностроения
Б1.В.Дв.3.1	Теория организации и организационное поведение
Б1.В.Дв.3.2	Основы управленческой деятельности
Б1.В.Дв.4.1	Применение ЭВМ в инженерных расчетах
Б1.В.Дв.4.2	Алгоритмы обработки данных в прикладных задачах
Б1.В.Дв.6.1	Интернет -технологии поиска и получения деловой информации
Б1.В.Дв.6.2	Практические методы поиска информации в Интернет
Б1.В.Дв.8.1	Монтаж и ремонт технологического оборудования
Б1.В.Дв.8.2	Трубопроводы и трубопроводная арматура
Б1.В.Дв.10.1	Системный анализ процессов химической технологии
Б1.В.Дв.10.2	Современные методы расчета сложных химико-технологических систем
ФТД.3	Менеджмент и маркетинг
Б2.П.1	Производственная практика (научно- исследовательская работа)
Б2.П.2	Преддипломная практика

ПК-13	готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований
Б1.Б.8	Общая и неорганическая химия
Б1.Б.10	Информатика
Б1.Б.12	Органическая химия
Б1.Б.13	Физическая химия
Б1.Б.14	Коллоидная химия
Б1.Б.21	Электротехника и промышленная электроника
Б1.В.ОД.5	Вычислительная математика
Б1.В.ОД.8	Основы механики жидкостей и газов
Б1.В.ОД.10	Химия нефти и газа
Б1.В.ОД.14	Метрология, стандартизация и сертификация
Б1.В.ДВ.6.1	Интернет -технологии поиска и получения деловой информации
Б1.В.ДВ.6.2	Практические методы поиска информации в Интернет
Б1.В.ДВ.7.1	Динамика и прочность машин
Б1.В.ДВ.7.2	Специальные главы сопротивления материалов
Б1.В.ДВ.12.1	Основы научных исследований в химической технологии
Б1.В.ДВ.12.2	Основы теории эксперимента
Б1.В.ДВ.13.1	Интенсификация тепломассообменных процессов
Б1.В.ДВ.13.2	Оптимизация технологических процессов и оборудования
ФТД.1	Библиография
ФТД.2	Патентоведение
Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных умений и навыков)
Б2.У.2	Учебная практика (практика по получению первичных умений и навыков)
Б2.П.1	Производственная практика (научно- исследовательская работа)
Б2.П.2	Преддипломная практика
Б3	Государственная итоговая аттестация
ПК-14	способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе
Б1.Б.8	Общая и неорганическая химия
Б1.Б.9	Экология
Б1.Б.10	Информатика
Б1.Б.11	Физико-химические методы анализа

Б1.Б.12	Органическая химия
Б1.Б.15	Инженерная графика
Б1.Б.19	Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
Б1.Б.20	Промышленная экология
Б1.В.ОД.7	Гидравлика
Б1.В.ОД.8	Основы механики жидкостей и газов
Б1.В.ОД.9	Термодинамика и основы теплопередачи
Б1.В.ОД.11	Технология конструкционных материалов
Б1.В.ОД.12	Материаловедение
Б1.В.ОД.16	Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения
Б1.В.ОД.17	Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли
Б1.В.ОД.19	Системы автоматизированного проектирования
Б1.В.ДВ.4.1	Применение ЭВМ в инженерных расчетах
Б1.В.ДВ.4.2	Алгоритмы обработки данных в прикладных задачах
Б1.В.ДВ.5.1	Методы физического и математического моделирования
Б1.В.ДВ.5.2	Численные методы математического моделирования
Б1.В.ДВ.7.1	Динамика и прочность машин
Б1.В.ДВ.7.2	Специальные главы сопротивления материалов
Б1.В.ДВ.9.1	Надежность технологического оборудования
Б1.В.ДВ.9.2	Техническая диагностика оборудования
Б1.В.ДВ.10.1	Системный анализ процессов химической технологии
Б1.В.ДВ.10.2	Современные методы расчета сложных химико-технологических систем
Б1.В.ДВ.11.1	Насосы и компрессоры
Б1.В.ДВ.11.2	Вакуумная техника в нефтегазопереработке
Б1.В.ДВ.12.1	Основы научных исследований в химической технологии
Б1.В.ДВ.12.2	Основы теории эксперимента
Б1.В.ДВ.13.1	Интенсификация тепломассообменных процессов
Б1.В.ДВ.13.2	Оптимизация технологических процессов и оборудования
Б2.П.1	Производственная практика (научно- исследовательская работа)
Б2.П.2	Преддипломная практика
Б3	Государственная итоговая аттестация

ПК-15	способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты
Б1.Б.11	Физико-химические методы анализа
Б1.Б.21	Электротехника и промышленная электроника
Б1.В.ОД.6	Химическое сопротивление и защита от коррозии
Б1.В.ОД.8	Основы механики жидкостей и газов
Б1.В.ОД.17	Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли
Б1.В.ОД.20	Технология машиностроения
Б1.В.ДВ.11.1	Насосы и компрессоры
Б1.В.ДВ.11.2	Вакуумная техника в нефтегазопереработке
Б1.В.ДВ.12.1	Основы научных исследований в химической технологии
Б1.В.ДВ.12.2	Основы теории эксперимента
Б1.В.ДВ.13.1	Интенсификация тепломассообменных процессов
Б1.В.ДВ.13.2	Оптимизация технологических процессов и оборудования
Б2.П.1	Производственная практика (научно- исследовательская работа)
Б2.П.2	Преддипломная практика
ПК-16	способностью моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности
Б1.Б.17	Процессы и аппараты химических технологий
Б1.Б.18	Процессы и аппараты защиты окружающей среды
Б1.В.ОД.8	Основы механики жидкостей и газов
Б1.В.ОД.10	Химия нефти и газа
Б1.В.ОД.13	Детали машин
Б1.В.ОД.15	Компьютерная графика
Б1.В.ОД.16	Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения
Б1.В.ОД.18	Машины и аппараты химических производств
Б1.В.ДВ.4.1	Применение ЭВМ в инженерных расчетах
Б1.В.ДВ.4.2	Алгоритмы обработки данных в прикладных задачах
Б1.В.ДВ.5.1	Методы физического и математического моделирования
Б1.В.ДВ.5.2	Численные методы математического моделирования
Б1.В.ДВ.10.1	Системный анализ процессов химической технологии
Б1.В.ДВ.10.2	Современные методы расчета сложных химико-технологических систем
Б1.В.ДВ.12.1	Основы научных исследований в химической технологии

Б1.В.ДВ.12.2	Основы теории эксперимента
Б1.В.ДВ.13.1	Интенсификация тепломассообменных процессов
Б1.В.ДВ.13.2	Оптимизация технологических процессов и оборудования
ПК-17	способностью участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий
Б1.Б.10	Информатика
Б1.Б.15	Инженерная графика
Б1.Б.16	Прикладная механика
Б1.Б.17	Процессы и аппараты химических технологий
Б1.Б.18	Процессы и аппараты защиты окружающей среды
Б1.Б.21	Электротехника и промышленная электроника
Б1.Б.24	Общая химическая технология
Б1.В.ОД.4	Теоретическая механика
Б1.В.ОД.7	Гидравлика
Б1.В.ОД.11	Технология конструкционных материалов
Б1.В.ОД.15	Компьютерная графика
Б1.В.ОД.18	Машины и аппараты химических производств
Б1.В.ОД.19	Системы автоматизированного проектирования
Б1.В.ОД.20	Технология машиностроения
Б1.В.ДВ.4.1	Применение ЭВМ в инженерных расчетах
Б1.В.ДВ.4.2	Алгоритмы обработки данных в прикладных задачах
Б1.В.ДВ.9.1	Надежность технологического оборудования
Б1.В.ДВ.9.2	Техническая диагностика оборудования
Б3	Государственная итоговая аттестация
ПК-18	способностью проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем
Б1.Б.10	Информатика
Б1.Б.15	Инженерная графика
Б1.Б.16	Прикладная механика
Б1.Б.17	Процессы и аппараты химических технологий
Б1.Б.18	Процессы и аппараты защиты окружающей среды
Б1.В.ОД.7	Гидравлика
Б1.В.ОД.13	Детали машин

Б1.В.ОД.15	Компьютерная графика
Б1.В.ОД.17	Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли
Б1.В.ОД.18	Машины и аппараты химических производств
Б1.В.ОД.19	Системы автоматизированного проектирования
Б1.В.ДВ.4.1	Применение ЭВМ в инженерных расчетах
Б1.В.ДВ.4.2	Алгоритмы обработки данных в прикладных задачах
Б1.В.ДВ.8.1	Монтаж и ремонт технологического оборудования
Б1.В.ДВ.8.2	Трубопроводы и трубопроводная арматура
Б1.В.ДВ.11.1	Насосы и компрессоры
Б1.В.ДВ.11.2	Вакуумная техника в нефтегазопереработке
Б3	Государственная итоговая аттестация

Показатели и критерии оценивания компетенций с описанием шкал оценивания (формируются в ООП по направлению подготовки и добавляются в рабочую программу после её утверждения)

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Уровни освоения компетенции		
		Пороговый	Продвинутый	Превосходный
ОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	<p>Знать: основные проблемы и основные течения в философии.</p> <p>Уметь: идентифицировать философские идеи как относящиеся к тому или иному течению в философии.</p> <p>Владеть: навыками правильной идентификации философских идей как относящихся к тому или иному течению в философии.</p>	<p>Знать: основные философские течения и школы, их проблематику.</p> <p>Уметь: формулировать мировоззренческое содержание философских концепций с использованием философской терминологии.</p> <p>Владеть: навыками выявления мировоззренческих проблем и обнаружения путей их решения.</p>	<p>Знать: специфику философского знания в его связи с наукой.</p> <p>Уметь: анализировать мировоззренческие и методологические проблемы, содержащиеся в философских учениях прошлого и настоящего.</p> <p>Владеть: навыками дискуссионного обсуждения вопросов мировоззренческого, методологического и конкретно-научного характера.</p>
ОК-2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<p>Знать: характеристики культурных эпох и выдающихся деятелей, основные этапы исторического развития.</p> <p>Уметь: самостоятельно анализировать закономерности исторического развития.</p> <p>Владеть: навыками бережного отношения к культурному наследию края, региона, города, основными навыками самостоятельного анализа принадлежности фактов, явлений, текстов к определенной</p>	<p>Знать: тенденции социальных изменений общества, обеспечивающих культурно-этнические условия развития личности, ее толерантных качеств.</p> <p>Уметь: проявлять и транслировать уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.</p> <p>Владеть: устойчивыми навыками экспертного определения ценности культурных артефактов, исторических событий.</p>	<p>Знать: всемирную и отечественную историю и культуру; особенности национальных традиций, текстов, повлиявших на ход человеческой истории; движущие силы и закономерности исторического процесса; место человека в историческом процессе; политическую организацию общества.</p> <p>Уметь: определять ценность того или иного исторического или культурного факта или явления; уметь соотносить факты и явления с</p>

		историко-культурной эпохе, навыками определения ценности артефактов в рамках культурной традиции и в целом для человечества.		исторической эпохой и принадлежностью к культурной традиции. Владеть: навыками исторического анализа; навыками бережного отношения к культурному наследию; информацией о движущих силах исторического процесса; приемами анализа сложных социальных проблем в контексте событий мировой истории и современного социума.
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать: теоретические аспекты экономических процессов, протекающих в организации. Уметь: применять теоретические знания экономических процессов, протекающих в организации. Владеть: основными понятиями и показателями экономических процессов, протекающих в организации	Знать: теоретические аспекты управления предприятием, методы анализа экономических процессов. Уметь: применять изученные методы при проведении анализа экономических процессов, протекающих в организации, делать выводы и соотносить результаты анализа. Владеть: навыками работы с основной документацией по управлению предприятием; знаниями о содержании управленческой деятельности; методами анализа экономических процессов, протекающих в организации	Знать: основы планирования экономических процессов, протекающих на предприятиях электроэнергетической и электротехнической отрасли. Уметь: по результатам проведенного анализа формировать план развития и дальнейшей эффективной деятельности управляемой организации электротехнического и электроэнергетического профиля. Владеть: опытно-статистическими методами планирования социально-экономических процессов в управляемой организации электротехнического и электроэнергетического профиля.
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать: элементы системы законодательства; основные положения Конституции РФ, назначение федеральных законов. Уметь: ориентироваться в	Знать: механизмы применения правовых знаний, способы защиты прав и законных интересов граждан; тенденции законодательства и судебной практики.	Знать: основу отечественного законодательства; основные положения Конституции РФ, других основных нормативно-правовых документов; механизмы применения основных нормативно-правовых

		<p>нормативно-правовых актах, рекомендательных документах, правильно их интерпретировать в своей работе.</p> <p>Владеть: навыками применения правовых знаний в текущей инженерной и управленческой деятельности.</p>	<p>Уметь: анализировать и оценивать содержание нормативно-правовых актов; принимать адекватные решения при возникновении критических, спорных ситуаций; с позиций правовых норм анализировать конкретные ситуации, возникающие в повседневной практике.</p> <p>Владеть: навыками оперативного разрешения конфликтов; навыками принятия стратегических управленческих решений, лежащих в правовой плоскости.</p>	<p>актов; тенденции законодательства и судебной практики.</p> <p>Уметь: оперативно находить нужную информацию в нормативно-правовых актах, рекомендательных документах, грамотно её использовать; с позиций правовых норм анализировать конкретные ситуации, возникающие в повседневной практике; принимать адекватные решения при возникновении критических, спорных ситуаций.</p> <p>Владеть: навыками применения правовых знаний в текущей инженерной и управленческой деятельности.</p>
ОК-5	<p>способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p>	<p>Знать: правила чтения научно-технической документации и литературы на русском и каком-либо иностранном языке.</p> <p>Уметь: читать адаптированные тексты по специальности на иностранном языке.</p> <p>Владеть: приемами и методами перевода текста по специальности</p>	<p>Знать: основные грамматические правила иностранного языка, основные способы словообразования</p> <p>Уметь: самостоятельно читать оригинальную литературу средней степени сложности по специальности и быстро извлекать из нее необходимую информацию.</p> <p>Владеть: навыками реферирования и аннотирования текстов на иностранном языке.</p>	<p>Знать: сложные грамматические структуры иностранного языка.</p> <p>Уметь: вести профессиональную беседу с использованием специальной терминологии и выражений речевого этикета, запросить информацию, высказать свое мнение, привести аргументы.</p> <p>Владеть: приемами ведения дискуссии по профессиональной, научной, тематике; навыками использования и составления нормативных документов в своей профессиональной деятельности с учетом требований делового</p>

				этикета.
ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p>Знать: структуру общества как сложной системы.</p> <p>Уметь: корректно применять знания об обществе как системы в различных формах социальной практики.</p> <p>Владеть: навыками рассмотрения взаимосвязи различных структурных элементов социума.</p>	<p>Знать: особенности влияния социальной среды на формирование личности и мировоззрения человека.</p> <p>Уметь: выделять, формулировать и логично аргументировать собственную мировоззренческую позицию в процессе межличностной коммуникации с учетом ее специфики.</p> <p>Владеть: навыками формулировки собственной мировоззренческой позиции в процессе межличностной коммуникации.</p>	<p>Знать: основные социально-этнические, конфессиональные концепции и соответствующую проблематику.</p> <p>Уметь: самостоятельно анализировать различные социальные проблемы с использованием терминологии и научного подхода.</p> <p>Владеть: навыками обсуждения социальных, этнических и общекультурных проблем с использованием научных принципов социального познания.</p>
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	<p>Знать: понятие и методы саморазвития, самообучения и самовоспитания личности.</p> <p>Уметь: самостоятельно ставить задачи в области самообразования.</p> <p>Владеть: методами самоанализа; методами организации собственного обучения.</p>	<p>Знать: компоненты образовательной деятельности (мотивационный, процессуальный, организационный, оценочный), типовые алгоритмы самообразования.</p> <p>Уметь: планировать и реализовывать собственную образовательную траекторию.</p> <p>Владеть: анализом и оценкой эффективности программы и результатов самообразования.</p>	<p>Знать: требования к компетентности специалиста и его развитию; требования к повышению квалификации и мастерства в профессиональной среде.</p> <p>Уметь: анализировать и выбирать формы и методы повышения квалификации и мастерства в зависимости от собственных потребностей и образовательной траектории.</p> <p>Владеть: способами управления своими знаниями для обеспечения своей конкурентоспособности.</p>
ОК-8	способность использовать методы и средства физической культуры для	<p>Знать: цели, методы и средства укрепления здоровья путем физического воспитания.</p>	<p>Знать: основные методы физического воспитания и укрепления здоровья.</p>	<p>Знать: роль и значение физической культуры в развитии общества и человека;</p>

	<p>обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Уметь: использовать физическую культуру для поддержания здоровья и работоспособности человека.</p> <p>Владеть: навыками поддержания хорошей физической формы.</p>	<p>Уметь: регулярно следовать им в повседневной жизни, заботиться о своем здоровье и здоровье окружающих.</p> <p>Владеть: навыками и средствами самостоятельного, методически правильного достижения должного уровня физической подготовленности.</p>	<p>роль и значение занятий физической культурой в укреплении здоровья человека, профилактике вредных привычек, ведении здорового образа жизни;</p> <p>особенности содержания и направленности различных систем физических упражнений на оздоровительную и развивающую эффективность.</p> <p>уметь: характеризовать индивидуальные особенности физического и психического развития и их связь с регулярными занятиями физическими упражнениями; проводить самостоятельные и самостоятельные занятия физическими упражнениями с общей профессионально-прикладной и оздоровительно-корректирующей направленностью; составлять индивидуальные комплексы физических упражнений различной направленности.</p> <p>владеть: комплексами упражнений, направленных на укрепление здоровья; приемами страховки во время занятий физическими упражнениями; способами определения дозировки физической нагрузки и направленности физических упражнений.</p>
--	---	--	---	--

<p>ОК-9</p>	<p>способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p>	<p>Знать: сущность различных антропогенных и техногенных чрезвычайных ситуаций, правила предупреждения возможных травм, других воздействий на здоровье человека при возможном их проявлении. Уметь: самостоятельно применять меры оказания первой доврачебной помощи лицам, пострадавшим от различных чрезвычайных ситуациях. Владеть: навыками самостоятельных действий по оказанию доврачебной помощи пострадавшим от чрезвычайных ситуаций.</p>	<p>Знать: особенности различных антропогенных и техногенных чрезвычайных ситуаций; меры оказания первой доврачебной помощи лицам, пострадавшим от различных чрезвычайных ситуациях. Уметь: применять правила предупреждения возможных травм, других воздействий на здоровье человека при возможном их проявлении; самостоятельно осуществлять доврачебную помощь пострадавшим от чрезвычайных ситуаций, проводить первичные инструктажи по этим вопросам. Владеть: приемами оказания доврачебной медицинской помощи при неотложных и экстремальных состояниях.</p>	<p>Знать: методы и приемы самопомощи, взаимопомощи и доврачебной помощи в ЧС природного, техногенного, социального и биолого-социального характера; вопросы десмургии; методы транспортировки поражённых и больных; знать основы ухода за больным. Уметь: использовать все виды аптек для оказания самопомощи, взаимопомощи и доврачебной помощи; уметь пользоваться простейшими средствами индивидуальной защиты; пользоваться табельными средствами индивидуальной защиты; накладывать повязки на различные участки тела при ранениях и повреждениях; осуществлять различные виды транспортировки поражённых и больных. Владеть: приемами самопомощи: приемами оказания доврачебной помощи при травмах оказывать помощь в очаге химического заражения; приемами оказания помощи в очаге радиационного поражения; приемами оказания помощи в очаге</p>
-------------	--	---	---	--

				бактериологического поражения; приемами оказания помощи при отравлениях; приемами использования простейших и табельных индивидуальных средств защиты органов дыхания и кожи в ЧС; приемами оказания первой помощи при ушибах и вывихах; приемами первой помощи при отморожениях, обмороке, поражении электрическим током, при тепловом и солнечных ударах, приемами помощи утопающему.
ОПК-1	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: в целом основы системы информационной и библиографической культуры. Уметь: в целом успешно, применять информационно-коммуникационные технологии и с учетом основных требований информационной безопасности. Владеть: по большей части самостоятельно навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры.	Знать: основы системы информационной и библиографической культуры. Уметь: применять информационно-коммуникационные технологии, в том числе, и с учетом основных требований информационной безопасности. Владеть: навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры.	Знать: сущность и значение информации и информационных процессов в развитии современного информационного общества. Уметь: обрабатывать и анализировать информацию, содержащуюся в различных информационных источниках, в том числе и библиографических. Владеть: основными методами обработки информации; навыками работы со всеми классами программного обеспечения, предназначенного для обработки информации.
ОПК-2	способность	Знать: основные законы	Знать: основные законы	Знать: приемы и способы

	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	естественнонаучных и математических дисциплин, Уметь: использовать основные законы естественнонаучных и математических дисциплин применительно к реальным процессам, для решения профессиональных проблем. Владеть: основами навыков применения естественнонаучных законов для моделирования, теоретического и экспериментального исследования процессов в профессиональной деятельности.	естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования Уметь: использовать приемы и методы анализа естественнонаучных и математических законов для грамотного использования в проектировании энерго- и ресурсосберегающих процессах химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Владеть: приемами и методами применения естественнонаучных законов для моделирования, теоретического и экспериментального исследования процессов в профессиональной деятельности.	грамотного использования основных законов естественнонаучных дисциплин, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в своей профессиональной деятельности. Уметь: применять современные знания основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, рационально использовать методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для проектирования энерго- и ресурсосберегающих промышленных процессов; решать творческие задачи на основе исследовательских технологий с элементами моделирования процессов. Владеть: в полной мере, приемами и методами применения естественнонаучных законов для моделирования, теоретического и экспериментального исследования процессов в профессиональной деятельности.
ОПК-3	способность использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и	Знать: наиболее важные естественнонаучные законы, необходимые для понимания окружающего мира и явлений природы. Уметь: использовать наиболее	Знать: по большей части все основные естественнонаучные законы, необходимые для понимания окружающего мира и явлений природы. Уметь: использовать по большей	Знать: все основные естественнонаучные законы, необходимые для понимания окружающего мира и явлений природы. Уметь: использовать в полной мере

	явлений природы	важные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы. Владеть: в целом успешно, навыками применения естественнонаучных законов для понимания окружающего мира и явлений природы.	части все основные естественнонаучные законы, необходимые для понимания окружающего мира и явлений природы. Владеть: полноценно навыками применения естественнонаучных законов для понимания окружающего мира и явлений природы.	все основные естественнонаучные законы, необходимые для понимания окружающего мира и явлений природы. Владеть: навыками грамотного применения естественнонаучных законов для понимания окружающего мира и явлений природы.
ПК-9	способность анализировать технологический процесс как объект управления	Знать: суть системы управления технологическими процессами химической технологии. Уметь: кратко анализировать технологический процесс как объект управления. Владеть: частично навыками анализа технологических процессов как объектов управления.	Знать: структуру и функционирование системы управления технологическими процессами химической технологии. Уметь: полноценно анализировать технологический процесс как объект управления. Владеть: хорошими навыками анализа технологических процессов как объектов управления.	Знать: на высоком уровне назначение, строение, способы организации и функционирование системы управления технологическими процессами химической технологии. Уметь: глубоко анализировать технологический процесс как объект управления. Владеть: полноценными навыками анализа технологических процессов как объектов управления; приемами и методами выбора автоматического регулирования технологических процессов в отдельных аппаратах и установках.
ПК-10	способность проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов	Знать: самые основы формирования себестоимости, цены, выручки, прибыли и заработной платы на предприятии. Уметь: применять готовые схемы для выполнения расчетов основных показателей производственно-хозяйственной деятельности предприятий в	Знать: принципы формирования себестоимости, цены, выручки, прибыли и заработной платы на предприятии. Уметь: применять готовые алгоритмы для исследования производственно-хозяйственной деятельности предприятий в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.	Знать: в полной мере технологию формирования себестоимости, цены, выручки, прибыли и заработной платы на предприятии. Уметь: применять экономико-организационные методы для исследования производственно-хозяйственной деятельности предприятий в химической технологии, нефтехимии и

		химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Владеть: приемами и методами анализа, организации и планирования важнейших показателей организационно-хозяйственной деятельности предприятия.	Владеть: приемами и методами анализа, организации и планирования важнейших показателей организационно-хозяйственной деятельности предприятия.	биотехнологии. Владеть: приемами и методами анализа, организации и планирования важнейших показателей организационно-хозяйственной деятельности предприятия.
ПК-11	способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий	Знать: основные особенности организации природоохранного производства в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Уметь: в целом неплохо, организовывать работу исполнителей, применять современные технологии для формирования управленческих решений в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий. Владеть: основными приемами и методами анализа параметров организации и оперативного управления производственными процессами.	Знать: большую часть особенностей организации природоохранного производства в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Уметь: достаточно эффективно организовывать работу исполнителей, применять современные технологии для формирования управленческих решений в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий. Владеть: на хорошем уровне приемами и методами анализа параметров организации и оперативного управления производственными процессами.	Знать: практически все особенности организации природоохранного производства в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Уметь: грамотно и на высоком уровне организовывать работу исполнителей, применять современные технологии для формирования управленческих решений в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий. Владеть: на профессиональном уровне приемами и методами анализа параметров организации и оперативного управления производственными процессами.
ПК-12	способность систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия	Знать: основные элементы специфики формирования сырьевых ресурсов, производственных потоков в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Уметь: практически без ошибок применять современные технологии для систематизации и обобщения информации по	Знать: по большей части специфику формирования сырьевых ресурсов, производственных потоков в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Уметь: в целом на хорошем уровне применять современные технологии для систематизации и обобщения информации по	Знать: в полной мере специфику формирования сырьевых ресурсов, производственных потоков в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Уметь: грамотно и эффективно применять современные технологии для систематизации и обобщения информации по ресурсообеспечению природоохранных процессов и

		ресурсообеспечению природоохранных процессов и производств. Владеть: в целом неплохо приемами и методами анализа информации по формированию и использованию ресурсов предприятий энерго- и ресурсосбережения.	ресурсообеспечению природоохранных процессов и производств. Владеть: на хорошем уровне приемами и методами анализа информации по формированию и использованию ресурсов предприятий энерго- и ресурсосбережения.	производств. Владеть: полноценно приемами и методами анализа информации по формированию и использованию ресурсов предприятий энерго- и ресурсосбережения.
ПК-13	готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Знать: передовые достижения науки и техники в областях технологии химических и нефтехимических производств; способы нахождения закономерностей путем обработки научно-технической информации. Уметь: с удовлетворительным результатом изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований. Владеть: удовлетворительными способами распространения и сбора результатов исследований, анализа отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований.	Знать: наиболее значимые достижения науки и техники в областях технологии химических и нефтехимических производств; способы нахождения закономерностей путем обработки научно-технической информации. Уметь: на хорошем уровне изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований. Владеть: способами распространения и сбора результатов исследований, анализа отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований.	Знать: передовые достижения науки и техники в областях технологии химических и нефтехимических производств; способы нахождения закономерностей путем обработки научно-технической информации. Уметь: эффективно и с высоким конечным результатом изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований. Владеть: наиболее грамотными способами распространения и сбора результатов исследований, эффективного анализа отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований.
ПК-14	способность применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред,	Знать: основы методов исследования технологических процессов и основы проведения научно-исследовательских работ. Уметь: на удовлетворительном уровне организовать научно-	Знать: наиболее известные современные методы исследования технологических процессов и основы проведения научно-исследовательских работ. Уметь: на хорошем уровне организовать научно-	Знать: современные методы исследования технологических процессов и основы проведения научно-исследовательских работ. Уметь: грамотно и наиболее эффективно организовать научно-исследовательские работы

	использовать компьютерные средства в научно исследовательской работе	исследовательские работы природоохранной направленности. Владеть: удовлетворительными навыками организации оптимальных исследований с использованием современного программного и информационного обеспечения.	исследовательские работы природоохранной направленности с последующим анализом полученных результатов с использованием современного программного и информационного обеспечения. Владеть: хорошими навыками организации оптимальных исследований с использованием современного программного и информационного обеспечения.	природоохранной направленности с последующим анализом полученных результатов с использованием современного программного и информационного обеспечения. Владеть: эффективной стратегией организации оптимальных исследований с использованием современного программного и информационного обеспечения.
ПК-15	способность планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты	Знать: начала теории и практики анализа решения проблемы, отраженных в научной литературе; как правильно формулировать задачу исследования. Уметь: анализировать построенные ранее теории для решения аналогичных задач. Владеть: основными методами проведения лабораторных и производственных экспериментов, типовыми приемами интерпретирования и представления результатов научных исследований.	Знать: основные этапы стадии конструирования научно-технического исследования: этап определения задач, этап исследования условий решения, этап создания программы исследования. Уметь: использовать результаты опытно-экспериментальных работ для подтверждения или опровержения предварительно сделанных теоретических построений и гипотез. Владеть: методами детальной апробации результатов исследований, их литературного оформления и публикации.	Знать: в полной мере методологию планирования технологической фазы научного исследования, состоящего из теоретического и эмпирического этапов. Уметь: проводить измерения с использованием новейших измерительных систем, обеспечивающих достоверность экспериментальных исследований и произвести обработку и оценку результатов измерений. Владеть: навыками анализа и систематизации результатов исследований, представления материалов в виде научных отчетов, публикаций, презентаций; подготовки данных для составления обзоров.
ПК-16	способность моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности	Знать: на удовлетворительном уровне теорию и способы математического моделирования в проектировании процессов химической технологии,	Знать: основы методов математического моделирования в проектировании процессов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.	Знать: на системном уровне методологию математического моделирования в проектировании процессов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

		<p>нефтехимии и биотехнологии.</p> <p>Уметь: использовать готовые модели технологических процессов с целью получения результатов.</p> <p>Владеть: основами методов математического моделирования и оптимизации проектирования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.</p>	<p>Уметь: разрабатывать модели несложных технологических процессов, получать результаты моделирования.</p> <p>Владеть: на хорошем уровне методами математического моделирования и оптимизации проектирования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.</p>	<p>Уметь: на основе моделирования обосновывать применение современных технологий для обеспечения стратегии устойчивого развития технологических процессов.</p> <p>Владеть: на отличном уровне методами математического моделирования и оптимизации проектирования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.</p>
ПК-17	<p>способность участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий</p>	<p>Знать: основы проектирования структуры материальных потоков, теплообменных и массообменных процессов; выбора аппарата.</p> <p>Уметь: на удовлетворительном уровне применять современные технологии для проектирования отдельных стадий производственных процессов с выявлением оптимальных и рациональных режимов работы оборудования.</p> <p>Владеть: удовлетворительными навыками проектирования отдельных технологических стадий производственных процессов с использованием соответствующего программного обеспечения.</p>	<p>Знать: приемы эффективного проектирования структуры материальных потоков, механических, гидромеханических, теплообменных и массообменных процессов; выбора аппарата.</p> <p>Уметь: на хорошем уровне применять современные технологии для проектирования отдельных стадий производственных процессов с выявлением оптимальных и рациональных режимов работы оборудования.</p> <p>Владеть: способами самостоятельного проектирования отдельных технологических стадий производственных процессов с использованием соответствующего программного обеспечения.</p>	<p>Знать: технологию проектирования механических, гидромеханических, теплообменных и массообменных процессов, а также структуры материальных и энергетических потоков; выбора аппарата.</p> <p>Уметь: грамотно применять современные технологии для проектирования отдельных стадий производственных процессов с выявлением оптимальных и рациональных режимов работы оборудования.</p> <p>Владеть: приемами и методами эффективного и рационального проектирования отдельных технологических стадий производственных процессов с использованием соответствующего программного и информационного обеспечения.</p>
ПК-18	<p>способность</p>	<p>Знать: на удовлетворительном</p>	<p>Знать: способы применения</p>	<p>Знать: теоретические основы</p>

	<p>проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем</p>	<p>уровне теорию применения прикладных систем для автоматизации проектирования аппаратов и узлов. Уметь: в целом удовлетворительно применять современные автоматизированные прикладные системы для обоснования методов проектирования технологических аппаратов и узлов. Владеть: на удовлетворительном уровне приемами и методами использования автоматизированных прикладных систем для разработки отдельных узлов энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.</p>	<p>прикладных систем для автоматизации проектирования аппаратов и узлов. Уметь: на хорошем практическом уровне применять современные автоматизированные прикладные системы для обоснования методов проектирования технологических аппаратов и узлов. Владеть: основами приемов и методов использования автоматизированных прикладных систем для разработки отдельных узлов энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.</p>	<p>применения прикладных систем для автоматизации проектирования аппаратов и узлов. Уметь: грамотно и масштабно применять современные автоматизированные прикладные системы для обоснования методов проектирования технологических аппаратов и узлов. Владеть: в полной мере приемами и методами использования автоматизированных прикладных систем для разработки отдельных узлов энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.</p>
--	--	--	--	--

РЕЦЕНЗИЯ

На образовательную программу высшего образования квалификации выпускника - бакалавр по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» по всем формам обучения, разработанную выпускающей кафедрой «Машины и аппараты химических производств» НХТИ ФГБОУ ВО КНИТУ.

Образовательная программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного 12.03.2015 приказом министерства образования и науки РФ №227.

Общая характеристика образовательной программы (перечень структурных компонентов ОП, размещенных на сайте вуза или представленных рецензенту)

- Образовательная программа включает в себя ряд типовых структурных элементов:
- Общие положения, в том числе, перечень нормативных документов для разработки ОП, обоснования выбора направления подготовки, общую характеристику вузовской образовательной программы, требования к абитуриенту;
 - Характеристику профессиональной деятельности выпускника ОП, в том числе, область профессиональной деятельности выпускника, объекты профессиональной деятельности выпускника, виды профессиональной деятельности выпускника, задачи профессиональной деятельности выпускника;
 - Компетенции выпускника ОП;
 - Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОП, в том числе:
 - Учебный план с учетом видов профессиональной деятельности, календарным учебным графиком, перечнем и матрицей компетенций.
 - Показатели и критерии оценивания компетенций с описанием шкал оценивания.
 - Рабочие программы учебных дисциплин (модулей).
 - Программы практик и НИР.
 - Программа государственной итоговой аттестации
 - Фонды оценочных средств;
 - Фактическое ресурсное обеспечение ОП, в том числе:
 - Педагогические кадры
 - Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса
 - Материально-техническое обеспечение учебного процесса
 - Финансовое обеспечение учебного процесса
 - Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников;
 - Приложения.

Оценка структуры образовательной программы (характеристика учебного плана) подготовки бакалавров по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

Структура образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» включает в себя все необходимые элементы и в полной мере соответствует требованиям, предъявляемым к документам подобного рода.

Оценка соответствия содержания дисциплин компетентностной модели выпускника (перечень, содержание аннотированных программ дисциплин)

Образовательная программа дает обоснование реализации учебного плана подготовки бакалавров по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», который устанавливает комплекс учебных дисциплин и порядок их изучения для формирования у выпускника знаний, умений и навыков в рамках набора компетенций, определяющих его как квалифицированного специалиста в данной области профессиональной деятельности.

Анализ содержания дисциплин, проводимый на основе изучения аннотации рабочих программ, позволяет сделать вывод о том, что оно в полной мере соответствует задачам обучения бакалавров по направлению 18.03.02 на основе правильно сформированной компетентности модели выпускника.

Оценка соответствия тематики практических, лабораторных (а так же курсовых, выпускных квалификационных работ требованиям подготовки выпускника по образовательной программе)

Тематика практических, лабораторных (а так же курсовых, выпускных квалификационных работ) соответствует требованиям подготовки выпускника по образовательной программе.

Соответствие содержания образовательной программы современному уровню развития науки, техники и производства

Анализ содержания текста образовательной программы, рабочих программ учебных дисциплин, учебного плана позволяет констатировать, что оно в полной мере соответствует современному уровню развития науки, техники и производства, в частности, в области машин и аппаратов химических производств.

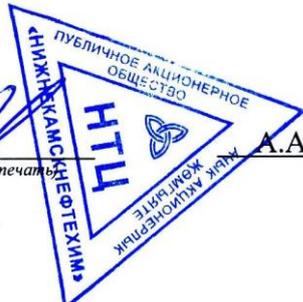
Рекомендации, замечания

Образовательная программа, представленная на рецензию, разработана грамотно, на хорошем методическом уровне. Существенных замечаний и рекомендаций, требующих корректировки программы нет.

Заключение:

В целом, рецензируемая основная образовательная программа отвечает основным требованиям федерального государственного образовательного стандарта и способствует формированию всего комплекса необходимых компетенций у выпускника бакалаврской программы по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

Рецензент: Якупов А.А., ПАО «НКНХ»,
начальник лаборатории «Исследовательская
лаборатория нефтепереработки и пиролиза»
11.05.2015 г.


(подпись, печать)

А.А.Якупов
(И.О. Фамилия)