

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

«Казанский национальный исследовательский технологический  
университет»  
(ФГБОУ ВПО «КНИТУ»)

Утверждаю

Ректор ФГБОУ ВПО КНИТУ

 Г.С. Дьяконов

«18» 06 2015



ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки

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

Профиль подготовки

Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения – очная/заочная

Срок освоения – 4 года/5лет

Выпускающая кафедра «Инженерная экология»

Казань, 2015 г.

Основная образовательная программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ № 227 от 12.03.2015 г.) по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

(ООП переработана Для набора студентов 2013 года)

Основная образовательная программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИЭ

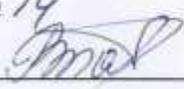
Протокол от «28» 04 20 15 г. № 14

Зав. каф. ИЭ, професоор  И.Г. Шайхиев

### СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии института ИХТИ

от «15» 05 20 15 г. № 14

Председатель комиссии, профессор  В.Я. Базотов

Протокол заседания комиссии Ученого совета по учебной и методической работе

от «25» 05 20 15 г. № 3

Председатель комиссии, профессор  А.М. Кочнев

### УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом КНИТУ

Протокол от «04» 06 20 15 г. № 5

## 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 Общая характеристика вузовской основной образовательной программы высшего образования (бакалавриата)

1.4 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 ВПО.**

**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 Годовой календарный учебный график

4.2 Учебный план подготовки магистра

4.3 Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)

4.4 Программы учебной и производственной практик

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

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

**7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»**

7.1 Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

7.2 Итоговая государственная аттестация выпускников ООП бакалавриата

**8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.**

**Приложения.**

## 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 ФГБОУ ВПО КНИТУ с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО), а также с учетом рекомендованной примерной образовательной программы.

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

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

Нормативную правовую базу разработки ООП бакалавриата составляют: Федеральный закон Российской Федерации: «Об образовании» (от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ) и 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.

Федеральные законы Российской Федерации: «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части изменения понятия и структуры государственного образовательного стандарта» (от 1 декабря 2007 года № 309-ФЗ) и «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части установления уровней высшего профессионального образования)» (от 24 декабря 2007 года № 232-ФЗ);

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) по направлению подготовки 18.03.02 высшего образования (ВО) (бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» марта 2015 г. №227;

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет»;

Типовое положение о кафедре ГОУ ВПО «Казанский государственный технологический университет»;

Положение о рабочей программе дисциплины ФГБОУ ВПО «КНИТУ»

Положение о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов в ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технологический университет»;

Положение об организации самостоятельной работе студентов ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технологический университет»;

Положение об итоговой государственной аттестации выпускников ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технологический университет».

Положение о выпускных квалификационных работах бакалавра, специалиста, магистра в системе многоуровневого образования ФГБОУ ВПО «КНИТУ»

### **1.3 Общая характеристика вузовской основной образовательной программы высшего профессионального образования (бакалавриат)**

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

ООП бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», профиль «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» содержит методическое обеспечение реализации ФГОС ВО по данному направлению подготовки с целью развития у обучающихся личностных качеств, а также формирования общекультурных общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В области воспитания целью ООП бакалавриата является: развитие у бакалавров личностных качеств, способствующих их творческой и гражданской активности, культурному росту, укреплению патриотизма и социальной мобильности: целеустремленности, трудолюбия, ответственности, самостоятельности, приверженности этическим ценностям, толерантности.

В области обучения целью ООП бакалавриата является формирование на базе научной школы национального исследовательского университета общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в сфере науки, высокотехнологичных отраслей экономики и быть конкурентоспособным на рынке труда.

#### ***Концепция программы:***

Охрана окружающей среды является первостепенной задачей на современном этапе развития человечества. Высокая антропогенная нагрузка территорий обусловлена загрязнением вредными химическими веществами атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почв. Накопленный экологический ущерб приводит к росту заболеваемости населения, проживающего на территориях, подверженных негативному воздействию от прошлой хозяйственной деятельности. Решение данной задачи может быть достигнуто только за счет сбалансированности реальных интересов социально-экономического развития страны с требованиями экологической безопасности, обеспечения всесторонней модернизации производства, широкого внедрения наилучших инновационных природоохранных технологий.

Учебный план бакалавров по профилю «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» составлен таким образом, что знания, полученные студентами по базовым и специальным дисциплинам, позволяют им получить компетенции, необходимые для профессиональной деятельности при проведении исследовательских работ, разработке природоохранной нормативной документации и работы на производстве.

Выпускник-бакалавр способен к выполнению практических задач по оптимизации природопользования, сохранение природы и улучшение качества окружающей среды.

#### ***Цели и задачи программы бакалавров:***

подготовить специалистов компетентных в области минимизации воздействия на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов, развивать у обучающихся личностные качества, профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО.

#### **1.3.2 Срок освоения ООП бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»**

Нормативный срок освоения ООП - 4 года по очной форме обучения, 5 лет по заочной форме обучения.

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

Трудоемкость ООП по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетным единицам

Трудоемкость ООП по заочной форме обучения за учебный год равна 48 зачетным единицам

Трудоемкость ООП по очной форме обучения за весь срок обучения составляет 240 зачетных единиц

Трудоемкость ООП по заочной форме обучения за весь срок обучения составляет 240 зачетных единиц

## **1.4 Требования к абитуриенту**

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем или среднем специальном образовании.

## **2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» программа «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»**

### **2.1 Область профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности бакалавров включает: деятельность в области разработки природоохранной документации, ведения хозяйственной деятельности при возможном минимальном воздействии на окружающую среду, рациональном использовании природных ресурсов и внедрении наилучших технологий в соответствии с действующим природоохранным законодательством.

### **2.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности магистров являются:

- Источники антропогенного загрязнения окружающей среды;
- Природоохранная документация, соответствующая действующему законодательству РФ и РТ;
- Оборудование и технологические процессы позволяющие снизить антропогенную нагрузку на окружающую среду

### **2.3 Виды профессиональной деятельности выпускника**

Бакалавр по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» профиль «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая
- организационно-управленческая
- научно-исследовательская
- проектная

### **2.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника**

Бакалавр по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» профиль «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

*производственно-технологическая деятельность:*

организация входного контроля сырья и материалов с позиций энерго- и ресурсосбережения при их переработке;

контроль качества выпускаемой продукции и ресурсо-, энергопотребления технологических процессов с использованием стандартных методов;

участие в осуществлении мероприятий по охране окружающей среды на основе требований промышленной безопасности и других нормативных документов, регламентирующих качество природных сред;

участие в работе отделов охраны окружающей среды предприятий различных отраслей промышленности;

*организационно-управленческая деятельность:*

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 реализации новых технологических процессов;

оценка результатов экологической деятельности производства и анализ затрат;

*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;

систематизация данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составление отчета по выполненному заданию;

участие в проведении мероприятий по защите объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия

*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 ВПО**

Выпускник должен обладать следующими *общекультурными компетенциями (ОК)*:

способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);

способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

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

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);

способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3);

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать *профессиональными компетенциями*, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа:

*производственно-технологическая деятельность:*

способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);

способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2);

способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред (ПК-3);

способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК-4);

готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5);

способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях (ПК-6);

готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в налаживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств (ПК-7);

способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий (ПК-8);

*организационно-управленческая деятельность:*

способностью анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-9);

способностью проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов (ПК-10);

способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий (ПК-11);

способностью систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия (ПК-12);

*научно-исследовательская деятельность:*

готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-13);

способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе (ПК-14);

способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-15);

способностью моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности (ПК-16);

*проектная деятельность:*

способностью участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий (ПК-17);

способностью проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем (ПК-18)

Матрица соответствия требуемых компетенций и формирующих их составных частей ООП представлена в приложении 1 и 2.

#### **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» по профилю «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»**

В соответствии ФГОС ВО бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ООП регламентируется учебным планом бакалавра с учетом его программы; рабочими программами учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей); материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами учебных и производственных практик; годовым календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

##### **4.1 Годовой календарный учебный график**

Годовой календарный учебный график представлен в приложении 3 к ООП.

##### **4.2 Учебный план подготовки бакалавра**

Учебный план подготовки магистра представлен в приложении 4 к ООП.

##### **4.3 Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)**

Рабочие программы составлены согласно инструкции по оформлению и порядку утверждения рабочей программы по дисциплине в ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технологический университет» представлены в приложении 5 к ООП.

#### **4.4 Программы практик**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 раздел основной образовательной программы бакалавриата «**Практика**» является обязательным, и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на получение специальной подготовки обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных, профессиональных и специальных компетенций обучающихся.

В Блок «Практики» входят учебная и производственная, в том числе преддипломная, практики.

Типы учебной практики:

практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Типы производственной практики:

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; научно-исследовательская работа

Способы проведения учебной и производственной практик: стационарная, выездная.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

Учебная и производственная практики могут проводиться в структурных подразделениях организации.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

##### **4.4.1 Учебная практика**

Учебная практика - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков по проведению научно-исследовательской деятельности.

Разделом учебной практики может являться научно-исследовательская работа обучающегося. В случае ее наличия обучающимся предоставляется возможность: изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний; участвовать в создании экспериментальных установок и проведении научных исследований или выполнении технических разработок; осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию); принимать участие в стендовых и промышленных испытаниях опытных образцов (партий) проектируемых изделий; составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию).

##### **4.4.2 Программа производственной практики**

Производственную практику студенты проходят на предприятиях на основе договоров с предприятиями о прохождении студентами практики.

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

Ресурсное обеспечение ООП вуза формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ бакалавриата, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

Реализация программы бакалавриата обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата составляет не менее 70 %.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата составляет не менее 65 %

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, не менее 5 %.

Для проведения:

- лекционных занятий имеются аудитории, оснащенные современным оборудованием (проекторы, NV и т.п.);
- практических занятий - компьютерные классы, специально оснащенные аудитории;
- лабораторных работ - лаборатории, оснащенные современным оборудованием, приборами и установками;
- самостоятельной учебной работы студентов – внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.

Конкретные требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению определяются в примерных основных образовательных программах.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Реализация основной образовательной программы обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин основной образовательной программы. Во время самостоятельной подготовки в вузе, обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет.

Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные справочно-библиографические и периодические издания.

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

Воспитание студентов на ФЭТИБ ФГБОУ ВПО 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 декана по воспитательной работе.

Воспитательная работа скоординирована в соответствии с концепцией и программой воспитательной работы КНИТУ, реализуется в соответствии с комплексным планом воспитательной работы, утверждаемым на Ученом Совете ИХТИ.

Ведущими звеньями реализации программ воспитания (общеинститутских, факультетских, кафедральных) являются деканы, заместители деканов по воспитательной работе, кураторы академических групп, руководители творческих и спортивных коллективов, 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 несколькими 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 ИХТИ (общий координационный орган студенческого самоуправления), студенческим профкомом, студенческим советом института, студенческим советом общежития, спортивным клубом. ССИА – молодежное общественное объединение, занимающееся реализацией социально значимых программ и поддержкой инициатив студенческой молодежи. В состав Ученого совета ИХТИ входят представители студенчества.

Значительными результатами являются победы студентов ФЭТИБ в республиканских и всероссийских конкурсах, смотрах и фестивалях.

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

Комплексный план здоровьесберегающих профилактических мероприятий ФЭТИБ ИХТИ утверждается на Ученом Совете.

## **7 Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»**

В соответствии с ФГОС ВО и оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП магистратуры осуществляется в соответствии с:

- Уставом ФГБОУ ВПО КНИТУ;
- Положением об ИХТИ;
- Положение ФГБОУ ВПО "КНИТУ" "О проведении зачетов и экзаменов в ФГБОУ ВПО «КНИТУ»
- Положение ФГБОУ ВПО "КНИТУ" "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса";
- Положением об итоговой государственной аттестации по образовательным программам высшего профессионального образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры ФГБОУ ВПО «КНИТУ»;

### **7.1 Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

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

Фонды оценочных средств являются частью рабочих программ и представлены в рабочих программах дисциплин.

### **7.2 Итоговая государственная аттестация выпускников ООП бакалавриата**

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

Итоговая государственная аттестация включает выполнение и защиту выпускной квалификационной работы (проекта). Государственный экзамен вводится по усмотрению вуза. Для бакалавров по профилю «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» Государственный экзамен не предусмотрен.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работе бакалавра, а также требования к государственному экзамену (при наличии) определяются высшим учебным заведением

Программа итоговой государственной аттестации выпускника составляется в соответствии с Положением об итоговой государственной аттестации выпускников КНИТУ и Приложением к Положению об итоговой государственной аттестации выпускников КНИТУ.

## **8 Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся**

8.1 Для контроля и обеспечения высокого качества всех видов учебной деятельности ООП ВПО по профилю «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» периодически заведующий кафедрой и наиболее компетентные преподаватели осуществляют проверку качества проводимых занятий преподавателей с последующим написанием отзывов и рассмотрением их на заседаниях кафедр.

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

8.3 За срок реализации ООП ВПО по направлению 18.03.02. 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.

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

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

8.5 Оценка качества подготовки бакалавров по профилю «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» осуществляется путем включения представителей работодателей в состав Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

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

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

профиль «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»

1	ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
	Б1.Б.2	История
	Б1.Б.4	Основы экономики и управления производством
	Б1.Б.5	Философия
	Б1.В.ОД.1	Основы маркетинга
	Б1.В.ДВ.1.1	Русский язык и культура профессиональной речи
	Б1.В.ДВ.1.2	Методология инженерной деятельности
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2	ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
	Б1.Б.2	История
	Б1.Б.3	Правоведение
	Б1.Б.4	Основы экономики и управления производством
	Б1.Б.5	Философия
	Б1.В.ОД.5	Доп.главы физической химии
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3	ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
	Б1.Б.7	Информатика
	Б1.Б.8	Физика
	Б1.Б.9.1	Общая и неорганическая химия
	Б1.Б.9.4	Коллоидная химия
	Б1.Б.9.5	Физическая химия
	Б1.Б.11	Прикладная механика
	Б1.В.ОД.3	Дополнительные главы неорганической химии. Химия элементов
	Б1.В.ДВ.3.1	Социология организаций и управления в инженерной деятельности
	Б1.В.ДВ.3.2	Социология современных рынков
	Б1.В.ДВ.9.1	Экономика природопользования и природоохранной деятельности
	Б1.В.ДВ.9.2	Экономика и прогнозирование промышленного природопользования
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
	4	ОК-4
Б1.Б.3		Правоведение
Б1.Б.4		Основы экономики и управления производством
Б1.Б.10		Инженерная графика
ФТД.1		Патентоведение
Б3.Д.1		Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
5	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	Иностранный язык
	Б1.Б.2	История
	Б1.В.ДВ.1.1	Русский язык и культура профессиональной речи
	Б1.В.ДВ.1.2	Методология инженерной деятельности
	Б1.В.ДВ.4.1	История культуры Татарстана
	Б1.В.ДВ.4.2	Татарский язык
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
6	ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
	Б1.Б.1	Иностранный язык
	Б1.В.ОД.1	Основы маркетинга
	Б1.В.ДВ.2.1	Психология трудового коллектива
	Б1.В.ДВ.2.2	Технология построения карьеры
	Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)
	Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
	Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
7	ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
	Б1.Б.2	История
	Б1.Б.4	Основы экономики и управления производством
	Б1.Б.5	Философия
	Б1.Б.6	Математика
	Б1.Б.20	Физическая культура и спорт
	Б1.В.ОД.2	Дополнительные главы математики
	Б1.В.ОД.11	Техническая термодинамика и теплотехника
	Б1.В.ОД.18	Физиология и основы гигиены человека
		Элективные курсы по физической культуре и спорту
	Б1.В.ДВ.3.1	Социология организаций и управления в инженерной деятельности
	Б1.В.ДВ.3.2	Социология современных рынков
	Б1.В.ДВ.4.1	История культуры Татарстана
	Б1.В.ДВ.4.2	Татарский язык
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
8	ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
	Б1.Б.20	Физическая культура и спорт
		Элективные курсы по физической культуре и спорту
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
9	ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
	Б1.Б.14	Безопасность жизнедеятельности
	Б1.В.ОД.18	Физиология и основы гигиены человека
	Б1.В.ОД.20	Медико-биологические основы безопасности
	Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)
	Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
	Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

10	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.7 Б1.В.Од.1 Б1.В.Од.7 Б1.В.Од.13 Б1.В.ДВ.2.1 Б1.В.ДВ.2.2 Б1.В.ДВ.12.1 Б1.В.ДВ.12.2 БЗ.Д.1	Информатика Основы маркетинга Вычислительная математика Метрология, стандартизация и сертификация. Психология трудового коллектива Технология построения карьеры Защита информации Основы информационной безопасности Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
11	ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
	Б1.Б.4 Б1.Б.5 Б1.Б.6 Б1.Б.7 Б1.Б.8 Б1.Б.9.1 Б1.Б.9.2 Б1.Б.9.4 Б1.Б.9.5 Б1.Б.10 Б1.Б.11 Б1.Б.17 Б1.В.Од.2 Б1.В.Од.3 Б1.В.Од.4 Б1.В.Од.7 Б1.В.Од.8 Б1.В.Од.11 Б1.В.Од.14 Б1.В.Од.17 Б1.В.ДВ.5.1 Б1.В.ДВ.5.2 Б1.В.ДВ.6.1 Б1.В.ДВ.6.2 Б1.В.ДВ.11.1 Б1.В.ДВ.11.2 БЗ.Д.1	Основы экономики и управления производством Философия Математика Информатика Физика Общая и неорганическая химия Органическая химия Коллоидная химия Физическая химия Инженерная графика Прикладная механика Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Дополнительные главы математики Дополнительные главы неорганической химии. Химия элементов Дополнительные главы органической химии Вычислительная математика Дополнительные главы прикладной механики Техническая термодинамика и теплотехника Основы микробиологии и биотехнологии Основы токсикологии и экологическое нормирование Науки о земле Основы геологии Химия окружающей среды Физико-химические процессы в биосфере Экологический мониторинг Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
12	ОПК-3	способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы
	Б1.Б.7 Б1.Б.8 Б1.Б.9.1 Б1.Б.9.2 Б1.Б.9.4 Б1.Б.9.5	Информатика Физика Общая и неорганическая химия Органическая химия Коллоидная химия Физическая химия

	Б1.Б.19	Промышленная экология
	Б1.В.ОД.3	Дополнительные главы неорганической химии. Химия элементов
	Б1.В.ОД.4	Дополнительные главы органической химии
	Б1.В.ОД.5	Доп.главы физической химии
	Б1.В.ОД.6	Аналитическая химия
	Б1.В.ОД.7	Вычислительная математика
	Б1.В.ОД.14	Основы микробиологии и биотехнологии
	Б1.В.ОД.21	Экология
	Б1.В.ДВ.5.1	Науки о земле
	Б1.В.ДВ.5.2	Основы геологии
	Б1.В.ДВ.6.1	Химия окружающей среды
	Б1.В.ДВ.6.2	Физико-химические процессы в биосфере
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
13	ПК-1	способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции
	Б1.Б.13	Процессы и аппараты химической технологии
	Б1.Б.17	Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
	Б1.Б.18	Системы управления химико-технологическими процессами
	Б1.В.ОД.3	Дополнительные главы неорганической химии. Химия элементов
	Б1.В.ОД.10	Дополнительные главы процессов и аппаратов химических технологий
	Б1.В.ОД.12	Дополнительные главы процессов и аппаратов защиты окружающей среды
	Б1.В.ДВ.7.1	Основы проектирования химических производств
	Б1.В.ДВ.7.2	Проектирование технологических процессов
	Б1.В.ДВ.13.1	Технология очистки сточных вод
	Б1.В.ДВ.13.2	Инженерная защита компонентов окружающей среды
	Б1.В.ДВ.14.1	Технология переработки твердых отходов
	Б1.В.ДВ.14.2	Утилизация энергонасыщенных материалов и изделий
	Б1.В.ДВ.15.1	Технология очистки газов
	Б1.В.ДВ.15.2	Физико-химические методы защиты атмосферы
	Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
14	ПК-2	способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду
	Б1.Б.11	Прикладная механика
	Б1.Б.13	Процессы и аппараты химической технологии
	Б1.Б.15	Общая химическая технология
	Б1.Б.16	Процессы и аппараты защиты окружающей среды
	Б1.Б.19	Промышленная экология
	Б1.В.ОД.10	Дополнительные главы процессов и аппаратов химических технологий
	Б1.В.ОД.11	Техническая термодинамика и теплотехника
	Б1.В.ОД.12	Дополнительные главы процессов и аппаратов защиты окружающей среды
	Б1.В.ОД.21	Экология
	Б1.В.ДВ.6.1	Химия окружающей среды
	Б1.В.ДВ.6.2	Физико-химические процессы в биосфере
	Б1.В.ДВ.7.1	Основы проектирования химических производств
	Б1.В.ДВ.7.2	Проектирование технологических процессов
	Б1.В.ДВ.10.1	Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая сертификация
	Б1.В.ДВ.10.2	Экологическая экспертиза, ОВОС и сертификация
	Б1.В.ДВ.13.1	Технология очистки сточных вод

	Б1.В.ДВ.13.2	Инженерная защита компонентов окружающей среды
	Б1.В.ДВ.14.1	Технология переработки твердых отходов
	Б1.В.ДВ.14.2	Утилизация энергонасыщенных материалов и изделий
	Б1.В.ДВ.15.1	Технология очистки газов
	Б1.В.ДВ.15.2	Физико-химические методы защиты атмосферы
	Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
15	ПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред
	Б1.Б.7	Информатика
	Б1.Б.9.3	Физико-химические методы анализа
	Б1.Б.10	Инженерная графика
	Б1.Б.15	Общая химическая технология
	Б1.В.ОД.7	Вычислительная математика
	Б1.В.ДВ.11.1	Экологический мониторинг
	Б1.В.ДВ.11.2	Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг
	Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
16	ПК-4	способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий
	Б1.Б.3	Правоведение
	Б1.Б.9.3	Физико-химические методы анализа
	Б1.В.ОД.1	Основы маркетинга
	Б1.В.ОД.13	Метрология, стандартизация и сертификация.
	Б1.В.ДВ.3.1	Социология организаций и управления в инженерной деятельности
	Б1.В.ДВ.3.2	Социология современных рынков
	Б1.В.ДВ.10.1	Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая сертификация
	Б1.В.ДВ.10.2	Экологическая экспертиза, ОВОС и сертификация
	Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
17	ПК-5	готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду
	Б1.Б.13	Процессы и аппараты химической технологии
	Б1.В.ОД.9	Технология конструкционных материалов
	Б1.В.ОД.10	Дополнительные главы процессов и аппаратов химических технологий
	Б1.В.ОД.11	Техническая термодинамика и теплотехника
	Б1.В.ОД.12	Дополнительные главы процессов и аппаратов защиты окружающей среды
	Б1.В.ОД.16	Основы промышленного производства и промышленная экология
	Б1.В.ОД.17	Основы токсикологии и экологическое нормирование
	Б1.В.ОД.20	Медико-биологические основы безопасности
	Б1.В.ДВ.11.1	Экологический мониторинг
	Б1.В.ДВ.11.2	Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг
	Б1.В.ДВ.13.1	Технология очистки сточных вод
	Б1.В.ДВ.13.2	Инженерная защита компонентов окружающей среды
	Б1.В.ДВ.14.1	Технология переработки твердых отходов
	Б1.В.ДВ.14.2	Утилизация энергонасыщенных материалов и изделий
	Б1.В.ДВ.15.1	Технология очистки газов
	Б1.В.ДВ.15.2	Физико-химические методы защиты атмосферы

	Б2.П.1 Б3.Д.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
18	ПК-6	способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях
	Б1.Б.14 Б1.В.Од.18 Б1.В.Од.20 Б2.У.1 Б2.П.1 Б2.П.2 Б3.Д.1	Безопасность жизнедеятельности Физиология и основы гигиены человека Медико-биологические основы безопасности Элективные курсы по физической культуре и спорту Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
19	ПК-7	готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств
	Б1.Б.12 Б1.В.Од.9 Б2.П.2 Б3.Д.1	Электротехника и промышленная электроника Технология конструкционных материалов Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
20	ПК-8	способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий
	Б1.Б.16 Б1.Б.19 Б1.В.Од.16 Б1.В.Од.19 Б1.В.ДВ.9.1 Б1.В.ДВ.9.2 Б2.П.1 Б3.Д.1	Процессы и аппараты защиты окружающей среды Промышленная экология Основы промышленного производства и промышленная экология Дополнительные главы промышленной экологии Экономика природопользования и природоохранной деятельности Экономика и прогнозирование промышленного природопользования Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
21	ПК-9	способностью анализировать технологический процесс как объект управления
	Б1.Б.12 Б1.Б.15 Б1.Б.18 Б1.В.Од.15 Б1.В.Од.19 Б1.В.ДВ.10.1 Б1.В.ДВ.10.2 Б2.У.1 Б3.Д.1	Электротехника и промышленная электроника Общая химическая технология Системы управления химико-технологическими процессами Управление охраной окружающей среды Дополнительные главы промышленной экологии Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая сертификация Экологическая экспертиза, ОВОС и сертификация Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
22	ПК-10	способностью проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов
	Б1.Б.4 Б1.В.ДВ.9.1 Б1.В.ДВ.9.2 Б2.П.2 Б3.Д.1	Основы экономики и управления производством Экономика природопользования и природоохранной деятельности Экономика и прогнозирование промышленного природопользования Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
23	ПК-11	способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий

	Б1.Б.3	Правоведение
	Б1.Б.4	Основы экономики и управления производством
	Б1.Б.14	Безопасность жизнедеятельности
	Б1.В.ОД.15	Управление охраной окружающей среды
	Б1.В.ДВ.2.1	Психология трудового коллектива
	Б1.В.ДВ.2.2	Технология построения карьеры
	Б1.В.ДВ.10.1	Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая сертификация
	Б1.В.ДВ.10.2	Экологическая экспертиза, ОВОС и сертификация
	Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
	Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
24	ПК-12	способностью систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия
	Б1.Б.4	Основы экономики и управления производством
	Б1.Б.9.3	Физико-химические методы анализа
	Б1.Б.15	Общая химическая технология
	Б1.В.ОД.14	Основы микробиологии и биотехнологии
	Б1.В.ОД.15	Управление охраной окружающей среды
	Б1.В.ОД.16	Основы промышленного производства и промышленная экология
	Б1.В.ОД.19	Дополнительные главы промышленной экологии
	Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
25	ПК-13	готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований
	Б1.В.ОД.16	Основы промышленного производства и промышленная экология
	Б1.В.ОД.17	Основы токсикологии и экологическое нормирование
	Б1.В.ОД.19	Дополнительные главы промышленной экологии
	Б1.В.ДВ.1.1	Русский язык и культура профессиональной речи
	Б1.В.ДВ.1.2	Методология инженерной деятельности
	Б1.В.ДВ.4.1	История культуры Татарстана
	Б1.В.ДВ.4.2	Татарский язык
	ФТД.1	Патентоведение
	Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
26	ПК-14	способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе
	Б1.Б.17	Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
	Б1.В.ДВ.8.1	Информационные технологии в химических производствах
	Б1.В.ДВ.8.2	Информационные технологии и САПР
	Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
27	ПК-15	способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты
	Б1.Б.9.2	Органическая химия
	Б1.Б.9.3	Физико-химические методы анализа
	Б1.Б.17	Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
	Б1.В.ОД.4	Дополнительные главы органической химии

	Б1.В.ОД.5	Доп.главы физической химии
	Б1.В.ОД.6	Аналитическая химия
	Б1.В.ДВ.5.1	Науки о земле
	Б1.В.ДВ.5.2	Основы геологии
	Б1.В.ДВ.8.1	Информационные технологии в химических производствах
	Б1.В.ДВ.8.2	Информационные технологии и САПР
	Б1.В.ДВ.12.1	Защита информации
	Б1.В.ДВ.12.2	Основы информационной безопасности
	Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
28	ПК-16	способностью моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности
	Б1.Б.17	Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
	Б1.В.ОД.2	Дополнительные главы математики
	Б1.В.ДВ.8.1	Информационные технологии в химических производствах
	Б1.В.ДВ.8.2	Информационные технологии и САПР
	Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
29	ПК-17	способностью участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий
	Б1.В.ДВ.7.1	Основы проектирования химических производств
	Б1.В.ДВ.7.2	Проектирование технологических процессов
	Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
30	ПК-18	способностью проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем
	Б1.В.ОД.8	Дополнительные главы прикладной механики
	Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
*		

Матрица компетенций и составных частей ООП

Индекс

Формируемые компетенции

Б1	Дисциплины (модули)	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-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12
		ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18						
Б1.Б.1	Иностранный язык	ОК-5	ОК-6										
Б1.Б.2	История	ОК-1	ОК-2	ОК-5	ОК-7								
Б1.Б.3	Правоведение	ОК-2	ОК-4	ПК-4	ПК-11								
Б1.Б.4	Основы экономики и управления производством	ОК-1	ОК-2	ОК-4	ОК-7	ОПК-2	ПК-10	ПК-11	ПК-12				
Б1.Б.5	Философия	ОК-1	ОК-2	ОК-7	ОПК-2								
Б1.Б.6	Математика	ОК-7	ОПК-2										
Б1.Б.7	Информатика	ОК-3	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-3							
Б1.Б.8	Физика	ОК-3	ОПК-2	ОПК-3									
<b>Б1.Б.9</b>	<b>Химия</b>												
<i>Б1.Б.9.1</i>	<i>Общая и неорганическая химия</i>	ОК-3	ОПК-2	ОПК-3									
<i>Б1.Б.9.2</i>	<i>Органическая химия</i>	ОПК-2	ОПК-3	ПК-15									
<i>Б1.Б.9.3</i>	<i>Физико-химические методы анализа</i>	ПК-3	ПК-4	ПК-12	ПК-15								
<i>Б1.Б.9.4</i>	<i>Коллоидная химия</i>	ОК-3	ОПК-2	ОПК-3									
<i>Б1.Б.9.5</i>	<i>Физическая химия</i>	ОК-3	ОПК-2	ОПК-3									
Б1.Б.10	Инженерная графика	ОК-4	ОПК-2	ПК-3									
Б1.Б.11	Прикладная механика	ОК-3	ОПК-2	ПК-2									
Б1.Б.12	Электротехника и промышленная электроника	ПК-7	ПК-9										
Б1.Б.13	Процессы и аппараты химической технологии	ПК-1	ПК-2	ПК-5									
Б1.Б.14	Безопасность жизнедеятельности	ОК-9	ПК-6	ПК-11									
Б1.Б.15	Общая химическая технология	ПК-2	ПК-3	ПК-9	ПК-12								

Б1.Б.16	Процессы и аппараты защиты окружающей среды	ПК-2	ПК-8			
Б1.Б.17	Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	ОПК-2	ПК-1	ПК-14	ПК-15	ПК-16
Б1.Б.18	Системы управления химико-технологическими процессами	ПК-1	ПК-9			
Б1.Б.19	Промышленная экология	ОПК-3	ПК-2	ПК-8		
Б1.Б.20	Физическая культура и спорт	ОК-7	ОК-8			
Б1.В.Од.1	Основы маркетинга	ОК-1	ОК-6	ОПК-1	ПК-4	
Б1.В.Од.2	Дополнительные главы математики	ОК-7	ОПК-2	ПК-16		
Б1.В.Од.3	Дополнительные главы неорганической химии. Химия элементов	ОК-3	ОПК-2	ОПК-3	ПК-1	
Б1.В.Од.4	Дополнительные главы органической химии	ОПК-2	ОПК-3	ПК-15		
Б1.В.Од.5	Доп. главы физической химии	ОК-2	ОПК-3	ПК-15		
Б1.В.Од.6	Аналитическая химия	ОПК-3	ПК-15			
Б1.В.Од.7	Вычислительная математика	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-3	
Б1.В.Од.8	Дополнительные главы прикладной механики	ОПК-2	ПК-18			
Б1.В.Од.9	Технология конструкционных материалов	ПК-5	ПК-7			
Б1.В.Од.10	Дополнительные главы процессов и аппаратов химических технологий	ПК-1	ПК-2	ПК-5		
Б1.В.Од.11	Техническая термодинамика и теплотехника	ОК-7	ОПК-2	ПК-2	ПК-5	
Б1.В.Од.12	Дополнительные главы процессов и аппаратов защиты окружающей среды	ПК-1	ПК-2	ПК-5		
Б1.В.Од.13	Метрология, стандартизация и сертификация.	ОПК-1	ПК-4			
Б1.В.Од.14	Основы микробиологии и биотехнологии	ОПК-2	ОПК-3	ПК-12		
Б1.В.Од.15	Управление охраной окружающей среды	ПК-9	ПК-11	ПК-12		
Б1.В.Од.16	Основы промышленного производства и промышленная экология	ПК-5	ПК-8	ПК-12	ПК-13	
Б1.В.Од.17	Основы токсикологии и экологическое нормирование	ОПК-2	ПК-5	ПК-13		
Б1.В.Од.18	Физиология и основы гигиены человека	ОК-7	ОК-9	ПК-6		

Б1.В.Од.19	Дополнительные главы промышленной экологии	ПК-8	ПК-9	ПК-12	ПК-13
Б1.В.Од.20	Медико-биологические основы безопасности	ОК-9	ПК-5	ПК-6	
Б1.В.Од.21	Экология	ОПК-3	ПК-2		
	Элективные курсы по физической культуре и спорту	ОК-7	ОК-8	ПК-6	
Б1.В.Дв.1.1	Русский язык и культура профессиональной речи	ОК-1	ОК-5	ПК-13	
Б1.В.Дв.1.2	Методология инженерной деятельности	ОК-1	ОК-5	ПК-13	
Б1.В.Дв.2.1	Психология трудового коллектива	ОК-6	ОПК-1	ПК-11	
Б1.В.Дв.2.2	Технология построения карьеры	ОК-6	ОПК-1	ПК-11	
Б1.В.Дв.3.1	Социология организаций и управления в инженерной деятельности	ОК-3	ОК-7	ПК-4	
Б1.В.Дв.3.2	Социология современных рынков	ОК-3	ОК-7	ПК-4	
Б1.В.Дв.4.1	История культуры Татарстана	ОК-5	ОК-7	ПК-13	
Б1.В.Дв.4.2	Татарский язык	ОК-5	ОК-7	ПК-13	
Б1.В.Дв.5.1	Науки о земле	ОПК-2	ОПК-3	ПК-15	
Б1.В.Дв.5.2	Основы геологии	ОПК-2	ОПК-3	ПК-15	
Б1.В.Дв.6.1	Химия окружающей среды	ОПК-2	ОПК-3	ПК-2	
Б1.В.Дв.6.2	Физико-химические процессы в биосфере	ОПК-2	ОПК-3	ПК-2	
Б1.В.Дв.7.1	Основы проектирования химических производств	ПК-1	ПК-2	ПК-17	
Б1.В.Дв.7.2	Проектирование технологических процессов	ПК-1	ПК-2	ПК-17	
Б1.В.Дв.8.1	Информационные технологии в химических производствах	ПК-14	ПК-15	ПК-16	
Б1.В.Дв.8.2	Информационные технологии и САПР	ПК-14	ПК-15	ПК-16	
Б1.В.Дв.9.1	Экономика природопользования и природоохранной деятельности	ОК-3	ПК-8	ПК-10	
Б1.В.Дв.9.2	Экономика и прогнозирование промышленного природопользования	ОК-3	ПК-8	ПК-10	
Б1.В.Дв.10.1	Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая сертификация	ПК-2	ПК-4	ПК-9	ПК-11
Б1.В.Дв.10.2	Экологическая экспертиза, ОВОС и сертификация	ПК-2	ПК-4	ПК-9	ПК-11

Б1.В.ДВ.11.1	Экологический мониторинг	ОПК-2	ПК-3	ПК-5										
Б1.В.ДВ.11.2	Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг	ОПК-2	ПК-3	ПК-5										
Б1.В.ДВ.12.1	Защита информации	ОПК-1	ПК-15											
Б1.В.ДВ.12.2	Основы информационной безопасности	ОПК-1	ПК-15											
Б1.В.ДВ.13.1	Технология очистки сточных вод	ПК-1	ПК-2	ПК-5										
Б1.В.ДВ.13.2	Инженерная защита компонентов окружающей среды	ПК-1	ПК-2	ПК-5										
Б1.В.ДВ.14.1	Технология переработки твердых отходов	ПК-1	ПК-2	ПК-5										
Б1.В.ДВ.14.2	Утилизация энергонасыщенных материалов и изделий	ПК-1	ПК-2	ПК-5										
Б1.В.ДВ.15.1	Технология очистки газов	ПК-1	ПК-2	ПК-5										
Б1.В.ДВ.15.2	Физико-химические методы защиты атмосферы	ПК-1	ПК-2	ПК-5										
<b>Б2</b>	<b>Практики</b>	<b>ОК-6</b>	<b>ОК-9</b>	<b>ПК-1</b>	<b>ПК-2</b>	<b>ПК-3</b>	<b>ПК-4</b>	<b>ПК-5</b>	<b>ПК-6</b>	<b>ПК-7</b>	<b>ПК-8</b>	<b>ПК-9</b>	<b>ПК-10</b>	
		<b>ПК-11</b>	<b>ПК-12</b>	<b>ПК-13</b>	<b>ПК-14</b>	<b>ПК-15</b>	<b>ПК-16</b>	<b>ПК-17</b>	<b>ПК-18</b>					
Б2.У.1	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)	ОК-6	ОК-9	ПК-1	ПК-6	ПК-9	ПК-12	ПК-13	ПК-17					
Б2.П.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)	ОК-6	ОК-9	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-8	ПК-11	ПК-14	ПК-16	ПК-18			
Б2.П.2	Преддипломная практика (в том числе научно-исследовательская работа)	ОК-6	ОК-9	ПК-2	ПК-3	ПК-6	ПК-7	ПК-10	ПК-11	ПК-15				
<b>Б3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>	<b>ОК-1</b>	<b>ОК-2</b>	<b>ОК-3</b>	<b>ОК-4</b>	<b>ОК-5</b>	<b>ОК-6</b>	<b>ОК-7</b>	<b>ОК-8</b>	<b>ОК-9</b>	<b>ОПК-1</b>	<b>ОПК-2</b>	<b>ОПК-3</b>	
		<b>ПК-1</b>	<b>ПК-2</b>	<b>ПК-3</b>	<b>ПК-4</b>	<b>ПК-5</b>	<b>ПК-6</b>	<b>ПК-7</b>	<b>ПК-8</b>	<b>ПК-9</b>	<b>ПК-10</b>	<b>ПК-11</b>	<b>ПК-12</b>	
		<b>ПК-13</b>	<b>ПК-14</b>	<b>ПК-15</b>	<b>ПК-16</b>	<b>ПК-17</b>	<b>ПК-18</b>							
<b>Б3.Г</b>	<b>Подготовка и сдача государственного экзамена</b>													
<b>Б3.Д</b>	<b>Подготовка и защита ВКР</b>	<b>ОК-1</b>	<b>ОК-2</b>	<b>ОК-3</b>	<b>ОК-4</b>	<b>ОК-5</b>	<b>ОК-6</b>	<b>ОК-7</b>	<b>ОК-8</b>	<b>ОК-9</b>	<b>ОПК-1</b>	<b>ОПК-2</b>	<b>ОПК-3</b>	
		<b>ПК-1</b>	<b>ПК-2</b>	<b>ПК-3</b>	<b>ПК-4</b>	<b>ПК-5</b>	<b>ПК-6</b>	<b>ПК-7</b>	<b>ПК-8</b>	<b>ПК-9</b>	<b>ПК-10</b>	<b>ПК-11</b>	<b>ПК-12</b>	
		<b>ПК-13</b>	<b>ПК-14</b>	<b>ПК-15</b>	<b>ПК-16</b>	<b>ПК-17</b>	<b>ПК-18</b>							

БЗ.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	ОК-1 ПК-1 ПК-13	ОК-2 ПК-2 ПК-14	ОК-3 ПК-3 ПК-15	ОК-4 ПК-4 ПК-16	ОК-5 ПК-5 ПК-17	ОК-6 ПК-6 ПК-18	ОК-7 ПК-7	ОК-8 ПК-8	ОК-9 ПК-9	ОПК-1 ПК-10	ОПК-2 ПК-11	ОПК-3 ПК-12
<b>ФТД</b>	<b>Факультативы</b>	<b>ОК-4</b>	<b>ПК-13</b>										
ФТД.1	Патентоведение	ОК-4	ПК-13										

Учебный график ООП по направлению 18.03.02  
По очной форме обучения

1. Календарный учебный график

Ме с	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь					Декабрь				Январь				Февраль				Март					Апрель				Май				Июнь				Июль				Август												
	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-30	1-7	8-14	15-21	22-28	29-4	5-11	12-18	19-25	26-1	2-8	9-15	16-22	23-1	2-8	9-15	16-22	23-29	30-5	6-12	13-19	20-26	27-3	4-10	11-17	18-24	25-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-31								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52								
I																			К	Э	Э	Э	К																				Э	Э	Э	Э	К	К	К	К	К	К	К	К	К					
II																			К	Э	Э	Э	К																									Э	Э	Э	Э	К	К	К	К	К	К	К	К	К
III																			К	Э	Э	Э	К																				Э	Э	У	У	У	У	К	К	К	К	К	К	К	К				
IV																			К	Э	Э	Э	К												Э	П	П	П	П	П	Д	Д	Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К	К						

2. Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Итого
		сем. 1	сем. 2	Всего										
	Теоретическое обучение	18	18	<b>36</b>	18	18	<b>36</b>	18	18	<b>36</b>	18	9	<b>27</b>	135
Э	Экзаменационные сессии	3	4	<b>7</b>	3	4	<b>7</b>	3	2	<b>5</b>	3	1	<b>4</b>	23
У	Учебная практика								4	<b>4</b>				4
П	Производственная практика											6	<b>6</b>	6
Д	Выпускная квалификационная работа											6	<b>6</b>	6
К	Каникулы	2	7	<b>9</b>	2	7	<b>9</b>	2	5	<b>7</b>	2	7	<b>9</b>	34
<b>Итого</b>		<b>23</b>	<b>29</b>	<b>52</b>	<b>208</b>									





