

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ


ОДОБРЕНО

На заседании  
Ученого совета БашГУ  
Протокол №8 от 29 апреля 2020 г

УТВЕРЖДАЮ

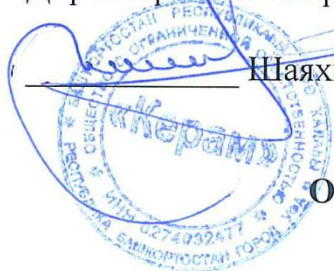
Ректор



 /Морозкин Н.Д.  
«29» апреля 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор ООО «Керам»



Шаяхметов У.Ш.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА**

Направление подготовки

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

Профиль подготовки

**Рациональное использование материальных ресурсов в химической  
технологии природного сырья**

Квалификация  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Очная**  
**Очно-заочная**  
**Заочная**

Для приема 2020 г.

Уфа – 2020 г.

<b>СОДЕРЖАНИЕ</b>	
<b>1. Общая характеристика образовательной программы высшего образования</b>	
1.1. Нормативно-правовое обеспечение образовательной программы	
1.2. Цель образовательной программы высшего образования	
1.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам	
1.4. Вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовятся выпускники	
1.5. Направленность (профиль) образовательной программы	
1.6. Срок получения образования	
1.7. Объем образовательной программы высшего образования	
1.8. Планируемые результаты освоения образовательной программы	
1.8.1. Планируемые результаты освоения образовательной программы – компетенции обучающихся, установленные образовательным стандартом.	
1.8.2. Планируемые результаты освоения образовательной программы – компетенции обучающихся, установленные БашГУ дополнительно к компетенциям, установленным образовательным стандартом, с учетом направленности (профиля) (специализацией) образовательной программы (в случае установления таких компетенций).	
1.8.3. Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы (карты компетенций) <b>(приложения)</b> .	
1.9. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы.	
1.10. Материально-техническое обеспечение образовательной деятельности по образовательной программе высшего образования.	
<b>2. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации образовательной программы(приложения)</b>	
2.1. Учебный план (с календарным учебным графиком)	
2.2. Рабочие программы дисциплин (модулей) – в соответствии с учебным планом	
2.3. Программы практик – в соответствии с учебным планом	
2.4. Программа государственной итоговой аттестации	
2.5. Программа научно-исследовательской работы (по программам магистратуры)	
<b>3. Оценочные средства(приложения)</b>	
3.1. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся (по каждой дисциплине (модулю) – в качестве составной части рабочей программы дисциплины)	
3.2. Фонды оценочных средств для государственной итоговой аттестации (в качестве составной части программы ГИА)	
<b>4. Особенности реализации образовательной программы с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения (при наличии)</b>	
<b>5. Наличие специальных условий для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья</b>	
<b>6. Характеристики среды образовательной организации высшего образования, обеспечивающие развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников</b>	

## **1. Общая характеристика образовательной программы высшего образования**

Основная профессиональная образовательная программа бакалавриата (далее – образовательная программа), реализуемая Башкирским государственным университетом по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», профиль подготовки – Рациональное использование материальных ресурсов в химической технологии природного сырья, представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением самостоятельно с учетом требований рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта соответствующему направлению подготовки высшего профессионального образования (ФГОС ВО), а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы.

Образовательная программа 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 практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

### **1.1. Нормативно-правовое обеспечение образовательной программы**

Образовательная программа высшего образования разработана на основании:

Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

Приказа Минобрнауки России от 19.12.2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (с изменениями и дополнениями);

Приказов Минобрнауки России от 25.03.2015 №270 и 12.09.2013 № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования» (с изменениями и дополнениями);

Приказа Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» (с изменениями и дополнениями);

Приказа Минобрнауки России от 09.01.2014 № 2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» (с изменениями и дополнениями);

Приказа Минобрнауки России от «12» марта 2015 г. № 227 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» высшего образования (ВО) (бакалавриат) (с изменениями и дополнениями);

Нормативно-методических документов Минобрнауки России;

Устава ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет» и локальных нормативных актов БашГУ;

### **1.2. Цель образовательной программы высшего образования**

Образовательная программа высшего образования – программа бакалавриата– имеет своей целью методическое обеспечение реализации ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» и профилю подготовки – Рациональное использование материальных ресурсов в химической технологии природного сырья и на этой основе, развитие у студентов

социально-личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки, способствующих его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

**Целью образовательной программы** является фундаментальная и научно-практическая подготовка бакалавров, способного решать фундаментальные и прикладные задачи в области энерго- и ресурсосбережения для нужд химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, в том числе в области создания внедрения безотходных технологий переработки растительного, животного и нефтегазового сырья. Реализация указанной ОП должна обеспечивать комплекс знаний позволяющих эффективно осуществлять анализ мировых и российских тенденций развития науки и техники в данной области, поиск собственных оригинальных путей решения научных и технологических задач. Набор компетенций, получаемых в результате гармонического сочетания фундаментальных естественнонаучных знаний по химии, физике, математике, технологии и другим дисциплинам естественнонаучного и общепрофессионального блока ОП с практическим овладением экспериментальными методами позволит выпускнику квалифицированно разбираться в химических, физико-химических, технологических и других аспектах переработки возобновляемого сырья и получения на его основе практически значимых продуктов, грамотно исследовать природу получаемых веществ, их химические и физические свойства, характер изменения.

Сочетая полученные базовые компетенции с экономическими и правовыми знаниями, студент получает возможность успешно конкурировать на рынке идей и технологий, а также продолжать специализацию в области химии, нефтехимии, биотехнологии и материаловедения.

**Задачи, решаемые в процессе подготовки:**

- изучение теоретических и методологических основ ресурсосбережения в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии с использованием самых современных подходов и основ экологического мышления;
- овладение практическими навыками осуществления экологического мониторинга и экологической экспертизы как действующих, так и вновь создаваемых технологий и производств;
- овладение современными методами физико-химического анализа природных и синтетических соединений, химическими и хроматографическими методами разделения смесей;
- обучение работе на новом технологическом оборудовании
- приобретение навыков самостоятельного решения научно-исследовательских, практических и производственных задач, в области химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

**1.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам**

По результатам освоения основной образовательной программы присваивается квалификация «Бакалавр».

**1.4. Вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовятся выпускники**

**Область профессиональной деятельности** выпускников программ бакалавриата 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 сырьевыми ресурсами.

**Объектами профессиональной деятельности** выпускников программ бакалавриата являются:

процессы и аппараты химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;  
промышленные установки, 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;  
действующие многоассортиментные производства химической и смежных отраслей промышленности.

**Виды профессиональной деятельности**, к которым готовятся выпускники программ бакалавриата:

**производственно-технологическая;**  
**организационно-управленческая;**  
**научно-исследовательская.**

Выпускник программ бакалавриата в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, готов решать следующие **профессиональные задачи:**

**производственно-технологическая деятельность:**

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

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

организация обслуживания и управления технологическими процессами;

участие в эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами;

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

участие в работе центральных заводских лабораторий и лабораторий санитарно-эпидемиологического контроля, отделах охраны окружающей среды предприятий различных отраслей промышленности;

**организационно-управленческая деятельность:**

составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование и т.п.), 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.

### **1.5. Направленность (профиль) образовательной программы**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»– Рациональное использование материальных ресурсов в химической технологии природного сырья

### **1.6. Срок получения образования**

Срок получения образования по программе бакалавриата составляет 4 года, включая каникулы, следующие за прохождением государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий.

### **1.7. Объем образовательной программы высшего образования.**

Объем основной образовательной программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц (далее з.е.), вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, реализации программы по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

Объем образовательной программы определяется как трудоемкость учебной нагрузки обучающегося при освоении образовательной программы (ее составной части), включающая в себя все виды его учебной деятельности, предусмотренные учебным планом для достижения планируемых результатов обучения. В качестве унифицированной единицы измерения трудоемкости учебной нагрузки обучающегося при указании объема образовательной программы и ее составных частей используется зачетная единица.

Объем образовательной программы (ее составной части) выражается целым числом зачетных единиц.

Зачетная единица для образовательных программ, разработанных в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами, эквивалентна 36 академическим часам (при продолжительности академического часа 45 минут).

Объем образовательной программы, реализуемый за один учебный год, не включая объем факультативных дисциплин (модулей), при очной форме обучения составляет 60 зачетных единиц.

### **1.8. Планируемые результаты освоения образовательной программы**

**1.8.1. Планируемые результаты освоения образовательной программы – компетенции обучающихся, установленные образовательным стандартом.**

Выпускник программы бакалавриата 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 программы бакалавриата должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями (ОПК)**:

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, применяет 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 программы бакалавриата должен обладать **профессиональными компетенциями (ПК)**, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

**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 наладке, 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).

**1.8.3. Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы (карты компетенций) (приложения).**

*Карты компетенций (Приложение 1).*

**1.9. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы.**

Реализация программы обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на условиях гражданско-правового договора (в соответствии с ФГОС ВО по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»).

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет 80% от общего количества научно-педагогических работников организации.

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, составляет 84 %.

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, составляет 85%.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа



руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу, составляет 9 %.

#### **1.10. Материально-техническое обеспечение образовательной деятельности по образовательной программе высшего образования.**

Башкирский государственный университет, реализующий образовательную программу высшего образования по направлению подготовки (специальности), располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренной учебным планом БашГУ по всем учебным дисциплинам (модулям) и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторий для проведения лабораторных практикумов, 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). Для чтения лекций преподаватели используют мультимедийные аудитории кафедральные и общеуниверситетского назначения.

Уровень оснащения лабораторий, необходимый для реализации программы, достаточен для ведения учебного процесса и соответствует требованиям к материально-техническому обеспечению учебного процесса. Имеются:

- лаборатории – 502 (спецпрактикум по технологии переработки растительного сырья), 501 (практикум по биохимии, микробиологии и биотехнологии), 503 (практикум по нефтехимии и технологии углеводородного сырья), 504 (лаборатория общей и неорганической, аналитической химии), 505 (лаборатория органической химии и химии живых систем), 406 (практикум по ВМС, коллоидной химии), 401 (практикум по химической технологии);

- специально оборудованные кабинеты и аудитории: 308 (лаборатория термических методов анализа), 108 (лаборатория переработки синтетических полимеров);

- компьютерные классы с комплектом программного обеспечения: 403.

Кроме этого в рамках договоров о базовых кафедрах БашГУ с Уфимским институтом химии РАН и Институтом нефтехимии и катализа имеется возможность научно-исследовательской работы в лабораториях указанных институтов.

### **2. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации образовательной программы (приложения)**

#### **2.1. Учебный план (с календарным учебным графиком, приложение 2)**

В календарном учебном графике указываются периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

#### **2.2. Рабочие программы дисциплин (модулей)– в соответствии с учебным планом (приложение 3)**

#### **2.3. Программы практик – в соответствии с учебным планом (приложение 4)**

## **2.4. Программа государственной итоговой аттестации (приложение 5)**

### **3. Оценочные средства (приложения к рабочим программам дисциплин и модулей)**

Оценочные средства представляются в виде фонда оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся и для итоговой (государственной итоговой) аттестации.

#### **3.1. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответственно рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики, включает в себя:

перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) или практике организация определяет показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

#### **3.2. Фонды оценочных средств для государственной итоговой аттестации**

Фонд оценочных средств для итоговой (государственной итоговой) аттестации включает в себя:

перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;

описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;

типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;

методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

## **4. Особенности реализации образовательной программы с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения (при наличии)**

Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение по данному направлению подготовки бакалавриата

## **5. Наличие специальных условий для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья**

В соответствии с Приказом Минобрнауки России от 19.12.2013 года № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» университет создает соответствующие условия для получения образования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Для дополнительной индивидуализированной коррекции нарушений учебных и коммуникативных умений, профессиональной и социальной адаптации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разработаны и при необходимости могут быть включены в вариативную часть образовательной программы адаптационные дисциплины «Практика межличностного общения», «Профориентация и психология личности», «Основы информатики», «Основы социально-правовых знаний».

Исходя из критерия доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется выбор методов обучения (социально-активные, рефлексивные, реабилитационные и т.п.), форм предоставления учебных материалов (аудиально, визуально), мест прохождения практик (с учетом рекомендаций относительно условий и видов труда), форм проведения текущей и итоговой аттестации (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусмотрена возможность разработки индивидуального учебного плана и индивидуального графика обучения.

На основе соблюдения принципов здоровьесбережения в университете установлен особый Порядок освоения дисциплины «Физическая культура». Занятия по физическому воспитанию проводятся по специальным программам с учетом особенностей обучающихся и с учетом индивидуальной программы реабилитации. Студенты с нарушениями слуха и зрения могут выбрать подвижные занятия адаптивной физкультурой на открытом воздухе или в спортивном зале, а также занятия на специальных тренажерах общеукрепляющей направленности. Для обучающихся с нарушением функций опорно-двигательного аппарата предусмотрена возможность заниматься интеллектуальными видами спорта.

Учебно-методическое обеспечение по каждой дисциплине учебного плана, электронные учебники, периодические издания, расписание занятий, учебные планы, графики учебного процесса доступны на сайте филиала, в локальной сети филиала, а также в специализированном методическом кабинете. На официальном сайте университета создан раздел «Условия обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья».

Библиотека университета предоставляет возможность работы с удаленными ресурсами электронно-библиотечных систем «Издательство «Лань»», «Университетская библиотека online», «Электронный читальный зал» из любой точки, подключенной к сети Internet, в том числе с домашних компьютеров. Сотрудники библиотеки оказывают консультационные и информационные услуги по методике поиска информации в различных электронных образовательных ресурсах. Библиотека оснащена оборудованием, позволяющим производить масштабирование текстов и изображений без потери качества. На официальном сайте университета в разделе «Сайт библиотеки» выставлены адреса интернет сайтов для незрячих и слабовидящих.

В целях оказания инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья необходимой технической помощи работает Студенческий отряд волонтеров и инженер центра информационных технологий.

Для обеспечения беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения маломобильных студентов, доступности путей движения на территории и в здании университета создана безбарьерная архитектурная среда, учитывающая потребности инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению, слуху, двигательным функциям: отдельное место для парковки, подъездные пандусы, беспрепятственный доступ в помещения университета (поручни, расширенные дверные проемы, контрастная маркировка дверных проемов и лестничных маршей, информационные указатели, другие приспособления), беспрепятственный доступ к справочной информации, учебная аудитория со специально оборудованными местами, специальное санитарно-гигиеническое помещение.

## **6. Характеристики среды образовательной организации высшего образования, обеспечивающие развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников**

В БашГУ сформирована благоприятная социокультурная среда, обеспечивающая возможность формирования общекультурных компетенций выпускника, всестороннего развития личности, а также непосредственно способствующая освоению основной образовательной программы соответствующего направления подготовки.

Среда Башкирского государственного университета, обеспечивающая развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников, складывается

из комплекса условий, необходимых для всестороннего развития личности, способствующих развитию социально-воспитательного компонента учебного процесса, включая развитие студенческого самоуправления, участие обучающихся в общественных объединениях, спортивных и творческих клубах, научных студенческих сообществах. Мероприятия, проводимые в университете в целях развития социокультурной среды ориентированы на:

- Самостоятельную познавательную деятельность.
- Гражданско-общественную деятельность.
- Социально-трудовую и бытовую деятельность.
- Культурно-досуговую.
- Здоровьесформирующую и здоровьесберегающую деятельность.

Воспитательная среда включает в себя три составляющие:

- 1) профессионально-трудовую,
- 2) гражданско-правовую,
- 3) культурно-нравственную.

1. Профессионально-трудовая составляющая воспитательной среды – специально организованный и контролируемый процесс приобщения студентов к профессиональному труду в ходе становления их в качестве субъектов этой деятельности, увязанный с овладением квалификацией и воспитанием профессиональной этики.

Задачи:

- подготовка профессионально-грамотного, компетентного, ответственного специалиста;
- формирование личностных качеств для эффективной профессиональной деятельности, таких как трудолюбие, любовь к окружающей природе, рациональность, профессиональная этика, способность принимать ответственные решения, умение работать в коллективе, творческие способности и другие качества, необходимые выпускнику для будущей профессиональной деятельности;
- привитие умений и навыков управления коллективом.

Основные формы реализации:

- организация научно-исследовательской работы студентов;
- проведение выставок научно-исследовательских работ;
- проведение университетских и межвузовских конкурсов на лучшие научно-исследовательские, дипломные и курсовые работы;
- работа творческих коллективов, опирающихся на научные исследования (например, фольклорный ансамбль «Таусень», заслуженный ансамбль народного танца «Ирендык»);
- работа научно-творческих кружков (например, литературно-творческое объединение «Тропинка», интеллектуальный клуб «Что? Где? Когда?»);
- мониторинг студенческой среды по вопросам организации учебного процесса (деятельность студенческой лаборатории качества образования с исследованиями по вопросам трудоустройства выпускников, качества преподавания в университете, исследования причин выезда выпускников-абитуриентов за пределы республики и т.д.);
- проведение ежегодных конкурсов на лучшую академическую группу университета, финансовые поощрения лучших студентов;
- проведение стимулирующих мероприятий, например, «Студенческий бал» - церемония награждения людей, достигших успехов как в науке, так и в общественной деятельности; «День российского студенчества» - официальная церемония вручения наград за научные и общественные достижения (например, номинации «Молодой ученый года», «Профсоюзный лидер года», «Студент года» и т.д.);
- работа со студентами по месту их компактного проживания (общежития университета) по утвержденному плану;
- обучение лучших молодых активистов;

- работа студенческой прессы, при тесном сотрудничестве студентов и преподавателей, публикация материалов на злободневные темы о жизни молодежи.
- работа студенческого телевидения с привлечением профессиональных телеведущих и редакторов.

2. Гражданско-правовая составляющая воспитательной среды – интеграция гражданского, правового, патриотического, интернационального, политического, семейного воспитания.

Задачи:

- формирование у студентов гражданской позиции и патриотического сознания, уважения к правам и свободам человека, любви к Родине, семье;
- формирование правовой и политической культуры;
- формирование установки на воспитание культуры семейных отношений, преемственность социокультурных традиций;
- формирование качеств, которые характеризуют связь личности и общества: гражданственность, патриотизм, толерантность, социальная активность, личная свобода, коллективизм, общественно-политическая активность и др.

Основные формы реализации;

- развитие студенческого самоуправления;
- организация генеральных уборок в университете, в общежитиях для воспитания бережливости и чувства причастности к совершенствованию материально-технической базы университета; проведение субботников по уборке территории;
- кураторство студенческих групп младших курсов (куратор помогает на первом этапе знакомства студентов с университетской системой, организуя встречи во внеурочное время, походы в театр, на концерты, поездки на природу; поддерживает связь с родителями студентов-нарушителей и отстающих);
- проведение общеуниверситетских конкурсов, формирующих у молодых людей интерес к истории своей семьи и республики, содействующих укреплению межнациональной дружбы («Где твои корни?», «Венок дружбы», конкурс военно-патриотической песни, массовые спортивные соревнования и др.);
- совместное обсуждение проблем студенчества;
- дополнительное материальное стимулирование студентов, имеющих высокие показатели в учебе, НИРС, активистов;
- проведение регулярных пресс-конференций, собраний по решению вузовских проблем;
- проведение профориентационной работы в подшефных школах и детских домах силами студентов и др. имиджевые мероприятия;
- социальная защита малообеспеченных категорий студентов;
- организация политических дискуссий, семинаров по правовым вопросам и т.п.
- участие в программах государственной молодежной политики всех уровней.
- встречи с ветеранами Великой Отечественной войны, участниками трудового фронта, старейшими сотрудниками университета.

3. Культурно-нравственная составляющая воспитательной среды включает в себя духовное, нравственное, эстетическое, экологическое и физическое воспитание.

Задачи:

- воспитание нравственно развитой личности;
- воспитание эстетически и духовно развитой личности;
- формирование физически здоровой личности;
- формирование таких качеств личности, как высокая нравственность, эстетический вкус, положительные моральные, коллективистские, волевые и физические качества, нравственно-психологическая и физическая готовность к труду и служению Родине.

Основные формы реализации:

- развитие досуговой, клубной деятельности (театральные студии (башкирская и русская труппы), КВН, Брейн-ринг, Что? Где? Когда? Неделя первокурсника, Студенческая весна и

т.д.), поддержка молодежной субкультуры в рамках создания реального культуротворческого процесса;

- организация различных соревнований всех уровней, творческих конкурсов, фестивалей (конкурс Авторской песни, «Шлягер прошлого и настоящего», «Алло, мы ищем таланты»);
- организация выставок творчества студентов, преподавателей и сотрудников;
- проведение дней культуры в университете;
- обмен студентами в целях знакомства с особенностями культуры и традиций другой страны;
- участие в спортивных мероприятиях университета по настольному теннису, волейболу, баскетболу, национальной борьбе, боксу и т.д.;
- проведение в общежитиях культурно-воспитательных мероприятий, помогающих студентам чувствовать себя психологически комфортно вдали от дома: Посвящения в жители общежития (октябрь), Бал-маскарад (декабрь); день влюбленных (февраль), Мисс имистер общежития (февраль, март), Юморина (апрель), встреча с ветеранами (май); конкурс-смотр на лучшую комнату общежития (июнь);

• анализ социально-психологических проблем студенчества и организация психологической поддержки;

- организация встреч с интересными людьми (выпускниками, деятелями культуры и др.);
- организация физического воспитания студентов;
- экологическое воспитание;
- организация санаторно-курортного лечения студентов с хроническими заболеваниями;
- социологические исследования жизнедеятельности студентов по различным направлениям, эффективность культурно-массовых и спортивных мероприятий, адаптация к вузу, профилактика наркомании, алкоголизма и других вредных привычек; борьба с курением; профилактики правонарушений; применение различных форм работы со студентами (тренинги, ролевые игры и др.), проведение встреч с врачами, наркологами, эпидемиологами и другими специалистами;

• пропаганда здорового образа жизни, занятий спортом, проведение конкурсов, стимулирующих к здоровому образу жизни

• работа фольклорных, танцевальных коллективов, выступающих на университетских, городских и международных мероприятиях; работа творческих кружков;

• работа студенческих трудовых отрядов (педагогических, экономических, социальных) отрядов, как работающих на территории г. Уфы, так и выезжающих в летний период в детские лагеря и санатории Республики Башкортостан, Краснодарского края. Для эффективного функционирования всех составляющих социокультурного пространства необходима поддержка со стороны информационно-коммуникационной среды. Она определяет новые требования к образовательным результатам (структуре, составу, качественным характеристикам). Информационно-коммуникационная среда - это совокупность условий,

способствующих возникновению и развитию процессов учебного информационного взаимодействия между студентами, ППС и средствами информационно-коммуникационных технологий. Информационно-коммуникационная среда включает в себя:

- аудитории, оборудованные средствами информатизации; компьютерные классы;
- медиатеку;
- сайт университета;
- дистанционные проекты;
- печатные издания;
- портфолио студента.

Функционирование информационно-коммуникационной предметной среды определяется следующими факторами: осуществлением информационного взаимодействия пользователя (пользователей) как между собой (в рамках образовательных взаимодействий), так и с экранными представлениями изучаемых объектов; влиянием на рассматриваемые процессы

или явления, образовательные сюжеты, протекающие и развивающиеся на базе использования распределенного информационного образовательного ресурса данной конкретной предметной области; возможностью работать в условиях реализации встроенных технологий обучения, ориентированных на обучение закономерностям данной конкретной предметной области.

Информационно-коммуникационная среда является самой представительной и объемной по информационному наполнению. В функции среды входит непрерывное образование. В методическом плане эта среда ориентирована на внедрение активных методов самообучения. Информационные ресурсы университета отвечают за приобретение профессиональных навыков, необходимых для жизни и работы в информационном обществе. Эта цель достигается за счет совмещения образования с полезным трудом, основанным на использовании новых информационных технологий:

- электронная библиотека,
- медиатека,
- издательская деятельность.

Информационно-коммуникационная среда ориентирует ППС на развитие дистанционного образовательного процесса: создание электронных учебников, разработка компьютерных программ, проведение телеконференций, формирование программно-методического фонда.

Системным фактором работы является использование ресурсов пресс-центра, который помогает в нравственном воспитании и духовном раскрытии личности, в формировании осознанной гражданской ответственности и патриотизма, приобщает к отечественной культуре и помогает определить нравственные ориентиры. Пресс-центр - структура, включающая в себя определенные методы, кадры, оборудование, направленная на создание условий эффективного информационного взаимодействия между субъектами образовательного процесса образовательного учреждения и внешними заинтересованными субъектами.

На базе пресс центра и по заказу в типографиях выпускается целый ряд различных изданий: периодическое университетское издание «Кафедра» и студенческая экспериментальная газета отделения журналистики ФБФиЖ газета «Репост», информационные сборники для ППС, учебно-методическая литература, разовые проектные издания. В основе подобной деятельности находятся следующие идеи: пресс-центр - центром практической журналистики, студенческим телевидением - важнейшая составляющая информационной открытости университета, а учебный процесс на его базе - значимый компонент современного вузовского образования.

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**ОК-1 способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.**

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

**Тип компетенции** общекультурная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки (специальности) высшего образования **18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»**, профилю подготовки – **Рациональное использование материальных ресурсов в химической технологии природного сырья**, уровень ВО – **бакалавриат**

Взаимосвязь данной компетенции с другими компетенциями. Общекультурная компетенция ОК-1 является знаниевой компетенцией, направленной в первую очередь на формирование глубоких и системных знаний основных философских понятий для формирования мировоззренческой позиции. Она формируется на протяжении всего обучения в бакалавриате параллельно с формированием всех остальных общекультурных компетенций. Данная компетенция тесно связана с ОК-7, ОК-6.

**Комментарии** Компетенция осваивается при изучении таких учебных дисциплин как философия, концепции современного естествознания, выполнении и защите ВКР

### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

#### ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И ДИСЦИПЛИНАМ (ПРАКТИКАМ), УЧАСТВУЮЩИМ В ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНЦИИ

Этапы	Результаты обучения		Дисциплины и практики участвующие в формировании компетенции (по учебному плану)	Примечания
1 этап	Знания	объективные основы взаимосвязи философии и естествознания;	<i>Философия</i>	
		2. философские основания фундаментальных научных теорий	<i>Концепции современного естествознания</i>	
		методологическое и социальное значение основных естественнонаучных концепций	<i>Философия Подготовка и защита ВКР</i>	
2 этап	Умения	1. ориентироваться в основных парадигмах естествознания;	<i>Философия</i>	



		2. обосновывать свою мировоззренческую позицию в области естествознания	<i>Концепции естествознания современного</i>	
		3. Уметь формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным мировоззренческим вопросам.	<i>Философия Подготовка и защита ВКР</i>	
3 этап	Владения (навыки / опыт деятельности)	1. основными методами научного и философского исследования навыками публичной речи,	<i>Философия Концепции современного естествознания Подготовка и защита ВКР</i>	
		2. навыками аргументации, ведения дискуссии, навыками литературной и деловой речи на русском языке, навыками публичной и научной речи	<i>Философия Концепции современного естествознания Подготовка и защита ВКР</i>	
		3. способностью к диалогу и восприятию альтернативных точек зрения, участию в дискуссиях по проблемам общественного и мировоззренческого характера.	<i>Философия Концепции современного естествознания Подготовка и защита ВКР</i>	

### КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**ОК-2** – способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

Общекультурная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования **Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**, уровень ВО – бакалавриат

**Взаимосвязь данной компетенции с другими компетенциями.** Общекультурная компетенция ОК-2 является важнейшей компетенцией, отвечающей за формирование способности применять экономические знания для планирования, разработки новых, оригинальных и высокоэффективных, ресурсосберегающих технологий использования природного и возобновляемого сырья в производстве новых материалов, полного цикла переработки сырья. Знания востребованы для развития химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Она формируется на протяжении всего обучения в бакалавриате, параллельно с формированием всех остальных общекультурных компетенций (ОК-1-9), будучи в то же время наиболее тесно связанной с ОК-3, ОК-7.

Общекультурная компетенция ОК-2 необходима для успешного освоения целого ряда общепрофессиональных и профессиональных компетенций и прежде всего таких **общепрофессиональных компетенций**, как ОПК-1, ОПК-3-владение современными методами

математического анализа, знаниями исторических аспектов и современными требованиями к уровню освоения направления и применением для этого экономического анализа и прогнозирования эффективности достижения необходимого результата.

В области профессиональной и научно-исследовательской деятельности данная компетенция связана с профессиональными компетенциями и прежде всего с ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-9, ПК-10, ПК-15 – готовностью, основанной на реальном опыте работы, знании основных экономических законов, технологических процессов полного цикла переработки восстанавливаемого сырья к проведению самостоятельных научно-исследовательских работ в области химии, нефтехимии и биотехнологии, наук о материалах и нанотехнологий, требующих широкой фундаментальной междисциплинарной подготовки и владением навыками современных экспериментальных методов, способностью выработки новых теоретических подходов и принципов получения ценных субстанций на основе отходов химической, нефтехимической, лесотехнической и других отраслей промышленности, дизайна материалов и наноматериалов с заданными свойствами, решение фундаментальных задач в области создания современных технологий полного цикла переработки природного сырья, основанной на научном применении экономики. Формируются предпосылки к способности определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности.

#### Комментарии

Компетенция осваивается при изучении такой учебной дисциплины, как экономика

Компетенция формируется в процессе всех видов занятий: лекционного и семинарского типов, в процессе самостоятельной работы студентов, при написании курсовых работ и выпускной квалификационной работы.

#### СОТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И ДИСЦИПЛИНАМ (ПРАКТИКАМ), УЧАСТВУЮЩИМ В ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНЦИИ

Этапы	Результаты обучения		Дисциплины и практики участвующие в формировании компетенции	Примечания
1 этап	Знания	исторических деятелей России, хронологию и сущность главных событий отечественной истории Знать основные исторические факты и события, их место, роль и степень влияния на конкретно-историческую ситуацию и исторический процесс в целом;	<i>История</i> <i>Выполнение и защита ВКР</i>	
2 этап	Умения	выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому.	<i>История</i> <i>Выполнение и защита</i>	
		Уметь формулировать собственную точку зрения по актуальным проблемам истории и аргументировать её	<i>История</i> <i>Выполнение и защита</i>	
		Уметь вести диалог прошлого с настоящим,	<i>История</i>	

		необходимый, чтобы понимать собственное общество, идентифицировать его место в мировой цивилизации	<i>Выполнение и защита</i>	
3 этап	Владения (навыки / опыт деятельности)	навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<i>История Выполнение и защита</i>	
		Владеть навыками понимания исторической обусловленности явлений и процессов современного мира	<i>История Выполнение и защита</i>	

### КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**ОК-3** – способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности

Общекультурная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования **Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**, уровень ВО – **бакалавриат**

**Взаимосвязь данной компетенции с другими компетенциями.** Общекультурная компетенция ОК-3 является важнейшей компетенцией, отвечающей за формирование способности применять экономические знания для планирования, разработки новых, оригинальных и высокоэффективных, ресурсосберегающих технологий использования природного и возобновляемого сырья в производстве новых материалов, полного цикла переработки сырья. Знания востребованы для развития химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Она формируется на протяжении всего обучения в бакалавриате, параллельно с формированием всех остальных общекультурных компетенций (ОК-1-9), будучи в то же время наиболее тесно связанной с ОК-2, ОК-7.

Общекультурная компетенция ОК-3 необходима для успешного освоения целого ряда общепрофессиональных и профессиональных компетенций и прежде всего таких **общепрофессиональных компетенций**, как ОПК-1, ОПК-3-владение современными методами математического анализа, знаниями исторических аспектов и современными требованиями к уровню освоения направления и применением для этого экономического анализа и прогнозирования эффективности достижения необходимого результата.

В области профессиональной и научно-исследовательской деятельности данная компетенция связана с профессиональными компетенциями и прежде всего с ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-9, ПК-10, ПК-15 – готовностью, основанной на реальном опыте работы, знании основных экономических законов, технологических процессов полного цикла переработки восстанавливаемого сырья к проведению самостоятельных научно-исследовательских работ в области химии, нефтехимии и биотехнологии, наук о материалах и нанотехнологий, требующих широкой фундаментальной междисциплинарной подготовки и владением навыками современных экспериментальных методов, способностью выработки новых теоретических подходов и принципов получения ценных субстанций на основе отходов химической, нефтехимической, лесотехнической и других отраслей промышленности, дизайна материалов и наноматериалов с заданными свойствами,

решение фундаментальных задач в области создания современных технологий полного цикла переработки природного сырья, основанной на научном применении экономики. Формируются предпосылки к способности определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности.

#### Комментарии

Компетенция осваивается при изучении такой учебной дисциплины, как экономика

Компетенция формируется в процессе всех видов занятий: лекционного и семинарского типов, в процессе самостоятельной работы студентов, при написании курсовых работ и выпускной квалификационной работы.

#### СОТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И ДИСЦИПЛИНАМ (ПРАКТИКАМ), УЧАСТВУЮЩИМ В ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНЦИИ

Этапы	Результаты обучения		Дисциплины и практики участвующие в формировании компетенции	Примечания
1 этап	Знания	1. <u>Знать</u> основные экономические законы создания эффективных безотходных технологий, расчета экономических показателей при планировании использования природного сырья для получения материалов с ценными свойствами	Экономика Выполнение и защита ВКР	
		2. <u>Знать</u> основные проблемы и задачи современной экономики и пути их решения	Экономика Выполнение и защита ВКР	
		3. <u>Знать</u> современное состояние макро и микроэкономических показателей	Экономика Выполнение и защита ВКР	
		4. Иметь представление о методах достижения наибольшей эффективности при планировании процессов переработки сырья	Экономика Выполнение и защита ВКР	
2 этап	Умения	<u>Уметь</u> использовать полученные знания о макро и микроэкономических показателях для решения конкретных задач	Экономика Выполнение и защита ВКР	
		<u>Уметь</u> разрабатывать и реализовать стратегию создания современных безотходных технологий, основываясь на знании экономики	Экономика Выполнение и защита ВКР	
3 этап	Владения (навыки / опыт деятельности)	1. <u>Владеть</u> арсеналом методов, применяемых в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии и соотносить их с экономической целесообразностью	Экономика Выполнение и защита ВКР и соответствующие курсы профессионального цикла	

		2. <u>Владеть</u> современными методами анализа, в том числе экономического	Экономика Выполнение и защита ВКР	
		3. <u>Владеть</u> : навыками составления планов, программ и проектов	Экономика Выполнение и защита ВКР	
		4. <u>Владеть</u> теорией и навыками практической работы в области экономического планирования при создании новых технологий	Экономика Выполнение и защита ВКР	
		5. Владеть методами, применяемыми в экономическом анализе	экономика Выполнение и защита ВКР	

### КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**ОК-4 – способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности.**

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общекультурная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии уровень ВО – бакалавриат.

Взаимосвязь данной компетенции с другими компетенциями. Данная компетенция тесно связана с ОК-6 и ОК-7.

Комментарии. Компетенция осваивается при изучении таких учебных дисциплин, как Правоведение.

Компетенция формируется в процессе всех видов занятий: лекционного и семинарского типов, в процессе самостоятельной работы студентов.

#### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

#### ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И ДИСЦИПЛИНАМ (ПРАКТИКАМ), УЧАСТВУЮЩИМ В ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНЦИИ

Этапы	Результаты обучения		Дисциплины и практики участвующие в формировании компетенции (по учебному плану)	Примечания
1 этап	Знания	1. Иметь оптимальный объем правовых знаний, который позволяет аргументировано принимать решения при осуществлении профессиональной деятельности.	Правоведение	
		2. Знать основные этапы и		

		закономерности правового развития России.	
		3. Знать роль государства и права в политической системе общества, в общественной жизни.	
		4. Знать понятие, предмет, методы отраслей российского права; правовые отношения; источники Правоведение 25 права; деликты; юридическую ответственность.	
		Знать права и обязанности человека и гражданина; особенности организации и функционирования системы органов государства и местного самоуправления в России.	
2 этап	Умения	1. Уметь самостоятельно принимать правомерные решения в конкретных ситуациях при осуществлении профессиональной деятельности.	
		2. Уметь оперировать юридическими понятиями и категориями.	
		3. Уметь анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы.	
		4. Уметь принимать решения и совершать юридические действия в точном соответствии с Конституцией РФ, законами РФ и ее субъектов.	
3 этап	Владения (навыки / опыт деятельности)	1. Владеть навыками работы с нормативно-методической литературой, кодексами и комментариями к ним, иными подзаконными нормативными актами, регулирующими правоотношения в сфере	

		профессиональной деятельности.	
		2. Навыками формирования отношений с коллективом.	
		3. Владеть основными юридическими терминами; навыками работы с основными юридическими фактами.	

### КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**ОК-5** -способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

**общекультурная компетенция** выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, уровень ВО –**бакалавриат**.

**Взаимосвязь данной компетенции с другими компетенциями** Данная компетенция тесно связана с ОК-7.

**Комментарии.** Компетенция осваивается при изучении таких учебных дисциплин как иностранный язык, русский язык и культура речи.

### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И ДИСЦИПЛИНАМ (ПРАКТИКАМ), УЧАСТВУЮЩИМ В ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНЦИИ

Этапы	Результаты обучения		Дисциплины и практики участвующие в формировании компетенции (по учебному плану)	Примечания
1 этап	Знания	4000 лексических единиц (ЛЕ), из них 1200 продуктивно в рамках изученных тем, включающих сферы и ситуации общения повседневного, социально-культурного и профессионального характера, в том числе: оценочную и экспрессивно-	<i>Иностранный язык Русский язык и культура речи</i>	

		эмоциональную лексику; терминологическую лексику в объеме 50% от общего количества ЛЕ; устойчивые словосочетания и фразеологизмы (2 % от общего количества ЛЕ); универсальные грамматические категории и категории, отсутствующие в родном языке (видовременные формы глагола, средства выражения модальности, детерминативы и т.д.); способы словообразования: аффиксальный, аббревиатура, конверсия; структурные типы простого и сложного предложения		
2 этап	Умения	использовать изученную лексику в заданном контексте; определять обобщенные значения слов на основе анализа словообразовательных элементов; распознавать и строить изученные типы простых и сложных предложений в соответствии с правилами; распознавать, образовывать и использовать грамматические категории в речи; писать изученные для продуктивного использования лексические единицы в соответствии с правилами орфографии изучаемого языка	<i>Иностранный язык Русский язык и культура речи</i>	
3 этап	Владения (навыки / опыт деятельности)	навыками использования полученных языковых знаний адекватно речевым ситуациям письменной и устной коммуникации	<i>Иностранный язык Русский язык и культура речи</i>	

### КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**ОК-6-**способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия



## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

**Общекультурная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, уровень ВО – бакалавриат.**

**Взаимосвязь данной компетенции с другими компетенциями.** Данная компетенция тесно связана с ОК-4, ОК-7, ОК-1.

**Комментарии** Данная карта разработана для родственных и преемственных компетенций, определяющих профессионально-деловые способности выпускников, освоивших ОП бакалавриата.

Входной уровень знаний, умений, опыта деятельности, требуемых для формирования компетенции бакалавра, соответствует требованиям к результатам освоения основной образовательной программы при получении среднего общего образования, определенным Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, в частности сформированностью универсальных учебных действий: личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных.

Компетенция осваивается при изучении таких учебных дисциплин как философия, правоведение, психология, этика.

## СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И ДИСЦИПЛИНАМ (ПРАКТИКАМ), УЧАСТВУЮЩИМ В ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНЦИИ

Этапы	Результаты обучения		Дисциплины и практики участвующие в формировании компетенции (по учебному плану)	Примечания
1 этап	Знания	1. объективные основы взаимосвязи философии и естествознания; 2. философские основания фундаментальных научных теорий; 3. мировоззренческое, методологическое и социальное значение основных естественнонаучных концепций;	<i>Философия</i>	
		4. оптимального объема правовых знаний, способствующих расширению кругозора, который позволяет аргументировано принимать решения при осуществлении профессиональной деятельности	<i>Правоведение</i>	
		5. принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов 6. о социальных, этнических, конфессиональных и культурных особенностях представителей тех или иных социальных	<i>Психология</i>	

		<p>общностей</p> <p>7. возможные нестандартные ситуации, возникающие в процессе профессиональной деятельности</p> <p>8. смысл и меру социальной и этической ответственности, возникающей в случае принятия неверных решений в нестандартных профессиональных ситуациях</p>		
		9. сущность этикета, его роль в жизни общества, особенности этикета юриста, его основные нормы и функции	<i>Этика</i>	
2 этап	Умения	1. ориентироваться в основных парадигмах естествознания; 2. обосновывать свою мировоззренческую позицию в области естествознания	<i>Философия</i>	
		3. самостоятельно принимать правомерные решения в конкретных ситуациях при осуществлении профессиональной деятельности	<i>Правоведение</i>	
		4. оценивать факты и явления профессиональной деятельности с этической точки зрения; 5. уважать честь и достоинство личности, соблюдать и защищать права и свободы человека и гражданина; 6. применять нравственные нормы и правила поведения в конкретных жизненных ситуациях	<i>Этика</i>	
		7. работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности 8. работая в коллективе, учитывать социальные, этнические, конфессиональные, культурные особенности представителей различных социальных общностей в процессе профессионального взаимодействия в коллективе, толерантно воспринимать эти различия 9. действовать в нестандартных ситуациях, возникающих в процессе профессиональной деятельности	<i>Психология</i>	
3 этап	Владения (навыки / опыт деятельности)	1. основными методами научного и философского исследования	<i>Философия</i>	
		2. навыками работы с нормативно-методической литературой, кодексами и комментариями к ним, иными подзаконными нормативными актами, регулирующими правоотношения в сфере профессиональной деятельности.	<i>Правоведение</i>	
		3. Навыками формирования отношений с коллективом		

		4. навыками оценки своих поступков и поступков	<i>Этика</i>	
		5. навыками оценки своих поступков и поступков окружающих с точки зрения норм этики и морали; навыками поведения в коллективе и общения с гражданами в соответствии с нормами этикета.	<i>Этика</i>	
		6. приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности 7. в процессе работы в коллективе этическими нормами, касающимися социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; способами и приемами предотвращения возможных конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности 8. методами и приемами работы в нестандартных ситуациях, возникающих в процессе профессиональной деятельности 9. методами принятия решений в нестандартных ситуациях, исключая негативные последствия социального и этического характера	<i>Психология</i>	

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

### ОК-7 способность к самоорганизации и к самообразованию.

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

**Тип компетенции** общекультурная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки (специальности) высшего образования **18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»**, профилю подготовки – **Рациональное использование материальных ресурсов в химической технологии природного сырья**, уровень ВО – **бакалавриат**

Взаимосвязь данной компетенции с другими компетенциями:

Данная компетенция тесно связана с ОК-1, ОК-6, ОК-5 ОК-2, ОК-4, ОК-3, ОК-9, ОК-8, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-6, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-8.

**Комментарии** Данная карта компетенций разработана для родственных и преемственных компетенций, определяющих способность и готовность к самообразованию, саморазвитию, самоорганизации и самореализации выпускников двух уровней высшего образования: бакалавриата и магистратуры.

Знания, умения, технологии, соответствующие указанным компетенциям, рекомендовано формировать последовательно по

уровня образования, для каждого из которых представлено вновь осваиваемое содержание.

Входной уровень знаний, умений, опыта деятельности, требуемый для формирования компетенции при освоении программы бакалавриата соответствует требованиям к результатам освоения основной образовательной программы при получении среднего общего образования, определенным Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, в частности сформированностью универсальных учебных действий: личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных. Сформированные в средней школе универсальные учебные действия: личностные (личностное и профессиональное самоопределение, смыслообразование, нравственно-этическое оценивание), регулятивные (целеполагание, планирование, контроль, коррекция, оценивание, прогнозирование), познавательные (общеучебные, логические, специфические), коммуникативные (осуществление межличностного взаимодействия и общения), являются базовыми для обеспечения самоорганизации, самообразования, саморазвития и самореализации.

Освоенные знания, умения, технологии самоорганизации и самообразования, саморазвития и самореализации составляют основу осуществления образовательного процесса по овладению другими общекультурными, общепрофессиональными, профессиональными компетенциями при подготовке бакалавров и магистров.

Компетенция осваивается при изучении таких учебных дисциплин как Философия, Иностранный язык, История, Правоведение, Русский язык и культура речи, Экономика, Математика, Физика, Информатика, Основы рационального природопользования, Неорганическая химия, Методы и средства определения химического состава и структуры сырья, Органическая химия, Химия комплексных соединений, Современная физическая химия, Химическая технология переработки углеводородного сырья, Основы химической технологии переработки возобновляемого сырья, Прикладная механика, Безопасность жизнедеятельности, Физическая культура, Основы ресурсосберегающего материаловедения, Общая химия, Специальные главы неорганической химии, Концепции современного естествознания, Психология, Этика, Основы термодинамики и теплообмена, Специальные главы органической химии, Основы химии живых систем, Основы биохимии и биотехнологии, Основы микробиологии, Высокомолекулярные соединения, Системы управления химико-технологическими процессами, Процессы и аппараты в переработке природного сырья, Ресурсосберегающие технологии в производстве и переработке синтетических полимеров, Физико-химические методы анализа природных материалов и веществ, Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту, Инженерная графика, Начертательная геометрия, Технология утилизации и вторичной переработки полимерных отходов, Микробиологические методы в производстве материалов из вторичного сырья, Коллоидная химия, Поверхностные явления и дисперсные системы, Экологический мониторинг, Химия окружающей среды, Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза, Ресурсосберегающие технологии переработки растительного сырья, Малоотходные технологии производства биополимеров и биокomпозитов, Ресурсосберегающие технологии выделения и модификации растительных метаболитов, Природные метаболиты в направленном синтезе биологически активных веществ, Иностранный язык (технический перевод), Медицинская химия и основы фармацевтической технологии, Научно-исследовательская работа, а также при прохождении преддипломной практики, подготовке и защите ВКР

**СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ  
ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И ДИСЦИПЛИНАМ (ПРАКТИКАМ), УЧАСТВУЮЩИМ В  
ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНЦИИ**

Этапы	Результаты обучения		Дисциплины и практики участвующие в формировании компетенции (по учебному плану)	Примечания
1 этап	Знания	содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.	<i>Философия</i> <i>Иностранный язык</i> <i>История</i> <i>Правоведение</i> <i>Русский язык и культура речи</i> <i>Экономика</i>	
2 этап	Умения	планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.	<i>Математика</i> <i>Физика</i> <i>Информатика</i> <i>Основы рационального природопользования</i> <i>Неорганическая химия</i> <i>Методы и средства определения химического состава и структуры сырья</i>	
3 этап	Владения (навыки / опыт деятельности)	самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности, технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности	<i>Органическая химия</i> <i>Химия комплексных соединений</i> <i>Современная физическая химия</i> <i>Химическая технология переработки углеводородного сырья</i> <i>Основы химической технологии переработки возобновляемого сырья</i> <i>Прикладная механика</i> <i>Безопасность жизнедеятельности</i> <i>Физическая культура</i> <i>Основы ресурсосберегающего материаловедения</i> <i>Общая химия</i> <i>Специальные главы неорганической химии</i> <i>Концепции современного естествознания</i> <i>Психология</i> <i>Этика</i> <i>Основы термодинамики и</i>	

			<p> <i>теплообмена</i>  <i>Специальные главы органической химии</i>  <i>Основы химии живых систем</i>  <i>Основы биохимии и биотехнологии</i>  <i>Основы микробиологии</i>  <i>Высокомолекулярные соединения</i>  <i>Системы управления химико-технологическими процессами</i>  <i>Процессы и аппараты в переработке природного сырья</i>  <i>Ресурсосберегающие технологии в производстве и переработке синтетических полимеров</i>  <i>Физико-химические методы анализа природных материалов и веществ</i>  <i>Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту</i>  <i>Инженерная графика</i>  <i>Начертательная геометрия</i>  <i>Технология утилизации и вторичной переработки полимерных отходов</i>  <i>Микробиологические методы в производстве материалов из вторичного сырья</i>  <i>Коллоидная химия</i>  <i>Поверхностные явления и дисперсные системы</i>  <i>Экологический мониторинг</i>  <i>Химия окружающей среды</i>  <i>Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза</i>  <i>Ресурсосберегающие технологии переработки растительного сырья</i>  <i>Малоотходные технологии производства биополимеров и биокмозитов</i>  <i>Ресурсосберегающие технологии выделения и модификации растительных метаболитов</i>  <i>Природные метаболиты</i> </p>	6
--	--	--	---	---

			<i>направленном синтезе биологически активных веществ Иностранный язык (технический перевод) Медицинская химия и основы фармацевтической технологии Научно-исследовательская работа Преддипломная практика Подготовка и защита ВКР</i>	
--	--	--	--	--

### КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**ОК-8** – способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

**Общекультурная** компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки (специальности) высшего образования **18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»**, профилю подготовки – **Рациональное использование материальных ресурсов в химической технологии природного сырья, уровень ВО – бакалавриат**

**Взаимосвязь данной компетенции с другими компетенциями.** Данная компетенция тесно связана с ОК-7.

**Комментарии** Общекультурная компетенция выпускника программы бакалавриата (согласно требованиям ФГОС ВО должна быть сформирована у выпускников любых программ бакалавриата независимо от направления подготовки).

Входной уровень знаний, умений, опыта деятельности, требуемых для формирования данной компетенции при освоении программы бакалавриата, соответствует требованиям к результатам освоения основной образовательной программы при получении среднего общего образования, определенным Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

Компетенция осваивается при изучении таких учебных дисциплин Физическая культура, Элективные курсы по физической культуре

#### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

#### ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И ДИСЦИПЛИНАМ (ПРАКТИКАМ), УЧАСТВУЮЩИМ В ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНЦИИ

Этапы	Результаты обучения		Дисциплины и практики участвующие в формировании компетенции	Примечания
1 этап	Знания	основных средств и методов физического воспитания	Физическая культура	

			Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту	
2 этап	Умения	подбирать и применять методы и средства физической культуры для совершенствования основных физических качеств	Подготовка и защита ВКР	
3 этап	Владения (навыки / опыт деятельности)	методами и средствами физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		

### КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**ОК-9** – способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

**Общекультурная** компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки (специальности) высшего образования **18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»**, профилю подготовки – **Рациональное использование материальных ресурсов в химической технологии природного сырья, уровень ВО – бакалавриат**

Взаимосвязь данной компетенции с другими компетенциями. Данная компетенция тесно связана с компетенцией ОК-7.

Комментарии Общекультурная компетенция выпускника программы бакалавриата (согласно требованиям ФГОС ВО должна быть сформирована у выпускников любых программ бакалавриата независимо от направления подготовки).

Входной уровень знаний, умений, опыта деятельности, требуемых для формирования данной компетенции при освоении программы бакалавриата, соответствует требованиям к результатам освоения основной образовательной программы при получении среднего общего образования, определенным Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования.

Компетенция осваивается при изучении таких учебных дисциплин как безопасность жизнедеятельности и закрепляется при подготовке и защите ВКР

### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

### ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И ДИСЦИПЛИНАМ (ПРАКТИКАМ), УЧАСТВУЮЩИМ В ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНЦИИ

Этапы	Результаты обучения	Дисциплины и практики участвующие в формировании компетенции	Примечания
-------	---------------------	--	------------



1 этап	Знания	<p>основные природные и техногенные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы и способы защиты от них, теоретические основы безопасности жизнедеятельности при ЧС возможные последствия аварий, катастроф, стихийных бедствий и способы применения современных средств поражения, правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности, анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов и приемы первой помощи методы защиты населения при ЧС</p>	<p>Безопасность жизнедеятельности</p> <p>Подготовка и защита ВКР</p>	
2 этап	Умения	<p>идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации принимать решения по целесообразным действиям в ЧС распознавать жизненные нарушения при неотложных состояниях и травмах принимать решения по целесообразным действиям в ЧС выбирать методы защиты от вредных и опасных факторов ЧС обеспечивать безопасность</p>		

		жизнедеятельности при осуществлении профессиональной деятельности и защите окружающей среды, оказывать первую помощь пострадавшим	
3 этап	Владения (навыки / опыт деятельности)	понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности жизнедеятельности приемами и способами использования индивидуальных средств защиты в ЧС, основными методами защиты производственного персонала и населения при возникновении ЧС, приемами оказания первой помощи пострадавшим в ЧС и экстремальных ситуациях	

### КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**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

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

**Общепрофессиональная** компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки (специальности) высшего образования **18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»**, профилю подготовки – **Рациональное использование материальных ресурсов в химической технологии природного сырья, уровень ВО – бакалавриат**

Взаимосвязь данной компетенции с другими компетенциями. Данная компетенция тесно связана с компетенцией ОК-7.

Комментарии Общекультурная компетенция выпускника программы бакалавриата (согласно требованиям ФГОС ВО должна быть сформирована у выпускников любых программ бакалавриата независимо от направления подготовки).

Входной уровень знаний, умений, опыта деятельности, требуемых для формирования данной компетенции при освоении программы бакалавриата, соответствует требованиям к результатам освоения основной образовательной программы при получении среднего общего образования, определенным Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования.

Компетенция осваивается при изучении таких учебных дисциплин как Математика, Информатика, Методы и средства определения

химического состава и структуры сырья, Органическая химия, Химическая технология переработки углеводородного сырья, Основы химической технологии переработки возобновляемого сырья, Прикладная механика, Системы управления химико-технологическими процессами, Физико-химические методы анализа природных материалов и веществ, Инженерная графика, Начертательная геометрия, Экологический мониторинг и закрепляется при выполнении Научно-исследовательской работы, преддипломной практике и подготовке и защите ВКР

**СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ  
ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И ДИСЦИПЛИНАМ (ПРАКТИКАМ), УЧАСТВУЮЩИМ В  
ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНЦИИ**

Этапы	Результаты обучения		Дисциплины и практики участвующие в формировании компетенции	Примечания
1 этап	Знания	основы инженерной и компьютерной графики, основы программирования и информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач	<i>Математика Информатика Методы и средства определения химического состава и структуры сырья Химическая технология переработки углеводородного сырья Основы химической технологии переработки возобновляемого сырья Прикладная механика Системы управления химико-технологическими процессами Физико-химические методы анализа природных материалов и веществ Инженерная графика Начертательная геометрия Экологический мониторинг Научно-исследовательская работа Преддипломная практика Подготовка и защита ВКР</i>	
2 этап	Умения	применять стандартное программное обеспечение при решении	<i>Информатика Методы и средства определения</i>	

		химических и технологических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов, уметь проводить патентный поиск, уметь применять существующий методологический аппарат химических исследований.	<p><i>химического состава и структуры сырья</i></p> <p><i>Органическая химия</i></p> <p><i>Химическая технология переработки углеводородного сырья</i></p> <p><i>Основы химической технологии переработки возобновляемого сырья</i></p> <p><i>Прикладная механика</i></p> <p><i>Системы управления химико-технологическими процессами</i></p> <p><i>Физико-химические методы анализа природных материалов и веществ</i></p> <p><i>Экологический мониторинг</i></p> <p><i>Научно-исследовательская работа</i></p> <p><i>Преддипломная практика</i></p> <p><i>Подготовка и защита ВКР</i></p>	
3 этап	Владения (навыки / опыт деятельности)	применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов, уметь проводить патентный поиск, уметь применять существующий методологический аппарат химических исследований.	<p><i>Информатика</i></p> <p><i>Методы и средства определения химического состава и структуры сырья</i></p> <p><i>Органическая химия</i></p> <p><i>Химическая технология переработки углеводородного сырья</i></p> <p><i>Основы химической технологии переработки возобновляемого сырья</i></p> <p><i>Прикладная механика</i></p> <p><i>Системы управления химико-технологическими процессами</i></p> <p><i>Физико-химические методы анализа природных материалов и веществ</i></p> <p><i>Научно-исследовательская работа</i></p> <p><i>Преддипломная практика</i></p> <p><i>Подготовка и защита ВКР</i></p>	

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**ОПК-2** – способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

**Общепрофессиональная** компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки (специальности) высшего образования **18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»**, профилю подготовки – **Рациональное использование материальных ресурсов в химической технологии природного сырья, уровень ВО – бакалавриат**

Взаимосвязь данной компетенции с другими компетенциями. Данная компетенция тесно связана с компетенцией ОК-7.

Комментарии Общекультурная компетенция выпускника программы бакалавриата (согласно требованиям ФГОС ВО должна быть сформирована у выпускников любых программ бакалавриата независимо от направления подготовки).

Входной уровень знаний, умений, опыта деятельности, требуемых для формирования данной компетенции при освоении программы бакалавриата, соответствует требованиям к результатам освоения основной образовательной программы при получении среднего общего образования, определенным Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования.

Компетенция осваивается при изучении таких учебных дисциплин как Математика, Физика, Информатика, Неорганическая химия, Методы и средства определения химического состава и структуры сырья, Органическая химия, Химия комплексных соединений, Современная физическая химия, Химическая технология переработки углеводородного сырья, Основы химической технологии переработки возобновляемого сырья, Прикладная механика, Общая химия, Специальные главы неорганической химии, Основы термодинамики и тепломассообмена, Специальные главы органической химии, Основы химии живых систем, Высокмолекулярные соединения, Системы управления химико-технологическими процессами, Физико-химические методы анализа природных материалов и веществ, Методы биотестирования материалов и объектов и закрепляется при подготовке и защите ВКР

### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

#### ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И ДИСЦИПЛИНАМ (ПРАКТИКАМ), УЧАСТВУЮЩИМ В ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНЦИИ

Этапы	Результаты обучения		Дисциплины и практики участвующие в формировании компетенции	Примечания
1 этап	Знания	основные теории, учения и концепции в профессиональной области Имеет базовые знания в области фундаментальных разделов математики, физики, материаловедения и химии	<i>Математика</i> <i>Физика</i> <i>Информатика</i> <i>Неорганическая химия</i> <i>Методы и средства определения химического состава и структуры сырья</i>	

		<p>в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом в профессиональной сфере, для обработки и анализа данных наблюдений</p>	<p><i>Органическая химия</i>  <i>Химия комплексных соединений</i>  <i>Современная физическая химия</i>  <i>Химическая технология переработки углеводородного сырья</i>  <i>Основы химической технологии переработки возобновляемого сырья</i>  <i>Прикладная механика</i>  <i>Общая химия</i>  <i>Специальные главы неорганической химии</i>  <i>Основы термодинамики и теплообмена</i>  <i>Специальные главы органической химии</i>  <i>Основы химии живых систем</i>  <i>Высокомолекулярные соединения</i>  <i>Системы управления химико-технологическими процессами</i>  <i>Физико-химические методы анализа природных материалов и веществ</i>  <i>Методы биотестирования материалов и объектов</i>  <i>Подготовка и защита ВКР</i></p>	
2 этап	Умения	<p>использовать основные естественнонаучные законы, связанные с окружающим миром и явлениями природы.</p>	<p><i>Математика</i>  <i>Физика</i>  <i>Информатика</i>  <i>Неорганическая химия</i>  <i>Методы и средства определения химического состава и структуры сырья</i>  <i>Органическая химия</i>  <i>Химия комплексных соединений</i>  <i>Современная физическая химия</i></p>	

			<p><i>Химическая технология переработки углеводородного сырья</i>  <i>Основы химической технологии переработки возобновляемого сырья</i>  <i>Прикладная механика</i>  <i>Общая химия</i>  <i>Специальные главы неорганической химии</i>  <i>Основы термодинамики и теплообмена</i>  <i>Специальные главы органической химии</i>  <i>Основы химии живых систем</i>  <i>Высокомолекулярные соединения</i>  <i>Системы управления химико-технологическими процессами</i>  <i>Физико-химические методы анализа природных материалов и веществ</i>  <i>Методы биотестирования материалов и объектов</i>  <i>Подготовка и защита ВКР</i></p>	
3 этап	Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеет базовыми знаниями современной научной картине мира на основе положений, законов и методов естественных наук, современными методами естественнонаучных исследований, анализа данных, проектирования.	<p><i>Математика</i>  <i>Физика</i>  <i>Информатика</i>  <i>Неорганическая химия</i>  <i>Методы и средства определения химического состава и структуры сырья</i>  <i>Органическая химия</i>  <i>Химия комплексных соединений</i>  <i>Современная физическая химия</i>  <i>Химическая технология переработки углеводородного сырья</i>  <i>Основы химической технологии</i></p>	

			<i>переработки возобновляемого сырья</i> <i>Прикладная механика</i> <i>Общая химия</i> <i>Специальные главы неорганической химии</i> <i>Основы термодинамики и теплообмена</i> <i>Специальные главы органической химии</i> <i>Основы химии живых систем</i> <i>Высокомолекулярные соединения</i> <i>Системы управления химико-технологическими процессами</i> <i>Физико-химические методы анализа природных материалов и веществ</i> <i>Методы биотестирования материалов и объектов</i> <i>Подготовка и защита ВКР</i>	
--	--	--	--	--

### КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**ОПК-3** способность использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

**Общепрофессиональная** компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки (специальности) высшего образования **18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»**, профилю подготовки – **Рациональное использование материальных ресурсов в химической технологии природного сырья, уровень ВО – бакалавриат**

Взаимосвязь данной компетенции с другими компетенциями. Данная компетенция тесно связана с компетенцией ОК-7.

Комментарии Общекультурная компетенция выпускника программы бакалавриата (согласно требованиям ФГОС ВО должна быть сформирована у выпускников любых программ бакалавриата независимо от направления подготовки).

Входной уровень знаний, умений, опыта деятельности, требуемых для формирования данной компетенции при освоении программы бакалавриата, соответствует требованиям к результатам освоения основной образовательной программы при получении среднего общего образования, определенным Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования.

Компетенция осваивается при изучении таких учебных дисциплин как Математика, Физика, Основы рационального природопользования,



Неорганическая химия, Методы и средства определения химического состава и структуры сырья, Органическая химия, Химия комплексных соединений, Современная физическая химия, Химическая технология переработки углеводородного сырья, Основы химической технологии переработки возобновляемого сырья, Прикладная механика, Основы ресурсосберегающего материаловедения, Общая химия, Специальные главы неорганической химии, Концепции современного естествознания, Основы термодинамики и тепломассообмена, Специальные главы органической химии, Основы химии живых систем, Основы биохимии и биотехнологии, Основы микробиологии, Высокомолекулярные соединения, Системы управления химико-технологическими процессами, Физико-химические методы анализа природных материалов и веществ, Коллоидная химия, Поверхностные явления и дисперсные системы, Химия окружающей среды, Природные метаболиты в направленном синтезе биологически активных веществ, Медицинская химия и основы фармацевтической технологии закрепляется при подготовке и защите ВКР

**СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ  
ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И ДИСЦИПЛИНАМ (ПРАКТИКАМ), УЧАСТВУЮЩИМ В  
ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНЦИИ**

Этапы	Результаты обучения		Дисциплины и практики участвующие в формировании компетенции	Примечания
1 этап	Знания	основные естественнонаучные законы, связанные с пониманием окружающего мира и явлений природы.	<i>Математика Физика Неорганическая химия Общая химия Органическая химия Современная физическая химия Концепции современного естествознания</i>	
2 этап	Умения	использовать основные естественнонаучные законы, связанные с пониманием окружающего мира и явлений природы.	<i>Химия комплексных соединений Прикладная механика Основы рационального природопользования Методы и средства определения химического состава и структуры сырья Специальные главы неорганической химии Специальные главы органической химии Основы химии живых систем Основы биохимии и биотехнологии Основы микробиологии Высокомолекулярные соединения Коллоидная химия</i>	

			<p><i>Поверхностные явления и дисперсные системы</i></p> <p><i>Химия окружающей среды</i></p>	
3 этап	Владения (навыки / опыт деятельности)	навыками и приёмами использования основных естественнонаучных законов, связанных с пониманием окружающего мира и явлений природы.	<p><i>Химическая технология переработки углеводородного сырья</i></p> <p><i>Основы химической технологии переработки возобновляемого сырья</i></p> <p><i>Основы ресурсосберегающего материаловедения</i></p> <p><i>Основы термодинамики и теплообмена</i></p> <p><i>Системы управления химико-технологическими процессами</i></p> <p><i>Физико-химические методы анализа природных материалов и веществ</i></p> <p><i>Природные метаболиты в направленном синтезе биологически активных веществ</i></p> <p><i>Медицинская химия и основы фармацевтической технологии</i></p> <p><i>Подготовка и защита ВКР</i></p>	

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

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

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

**Тип компетенции.** Профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», уровень ВО - бакалавриат.

**Взаимосвязь данной компетенции с другими компетенциями.** Профессиональная компетенция ПК-1 связана с общекультурной компетенцией ОК-7 (способностью к самоорганизации и к самообразованию), общепрофессиональными компетенциями 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), ОПК-2 (способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования) и профессиональными компетенциями ПК-2 (способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду), 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), ПК-4 (способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий), ПК-8 (способностью анализировать технологический процесс как объект управления).

**Комментарии:** Компетенция ПК-1 осваивается при изучении дисциплин Химическая технология переработки углеводородного сырья, Основы химической технологии переработки возобновляемого сырья, Основы ресурсосберегающего материаловедения, Системы управления химико-технологическими процессами, Процессы и аппараты в переработке природного сырья, Ресурсосберегающие технологии в производстве и переработке синтетических полимеров, Основы технического регулирования и управления качеством, Технология утилизации и вторичной переработки полимерных отходов, Микробиологические методы в производстве материалов из вторичного сырья, Методы биотестирования материалов и объектов, Ресурсосберегающие технологии переработки растительного сырья, Ресурсосберегающие технологии выделения и модификации растительных метаболитов, Малоотходные технологии производства биополимеров и биокомпозитов. Природные метаболиты в направленном синтезе биологически активных веществ, Технологии получения углеродных наноматериалов, Углеродные волокна и композиционные материалы на их основе, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Научно-исследовательская работа, Преддипломная практика, Подготовка и защита ВКР. Проверка уровня сформированности компетенции происходит во время Итоговой государственной аттестации. Компетенция формируется в процессе всех видов занятий: лекционного и семинарского типов, в процессе самостоятельной работы студентов, при прохождении всех видов практик и подготовке отчетов, при выполнении научных исследований и написании курсовых работ и выпускной квалификационной работы.

**СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ  
ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И ДИСЦИПЛИНАМ (ПРАКТИКАМ),  
УЧАСТВУЮЩИМ В ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНЦИИ**

Этапы	Результаты обучения		Дисциплины и практики, участвующие в формировании компетенции (по учебному плану)	Примечания
1	2		3	4
1 этап	Знания	<p>Знать: методы теоретического и экспериментального исследования в области химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; оптимальные и рациональные технологические режимы культивирования объектов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, работы химического, нефтехимического и биотехнологического оборудования; методы анализа свойств сырья и готовой продукции</p>	<p>Химическая технология переработки углеводородного сырья            Основы химической технологии переработки возобновляемого сырья            Основы ресурсосберегающего материаловедения Системы управления химико-технологическими процессами            Процессы и аппараты в переработке природного сырья            Ресурсосберегающие технологии в производстве и переработке синтетических полимеров            Основы технического регулирования и управления качеством            Технология утилизации и вторичной переработки полимерных отходов            Микробиологические методы в производстве материалов из вторичного сырья            Методы биотестирования материалов и объектов            Ресурсосберегающие технологии переработки растительного сырья            Малоотходные технологии производства биополимеров и биокомпозитов            Ресурсосберегающие технологии выделения и модификации растительных метаболитов            Природные метаболиты в направленном синтезе биологически активных веществ            Технологии получения углеродных наноматериалов            Углеродные волокна и композиционные материалы на их основе</p>	

2 этап	Умения	<p>Уметь:  анализировать химические, нефтехимические и биотехнологические процессы при проектировании вновь строящихся, реконструируемых и действующих предприятий; проведения необходимых расчётов химического, нефтехимического и биотехнологического процесса; разрабатывать химические, нефтехимические и биотехнологические процессы и обосновывать требования к их ведению в производство</p>	<p>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков  Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности  Научно-исследовательская работа  Преддипломная практика  Подготовка и защита ВКР</p>	
3 этап	Владения	<p>Владеть:  навыками ведения химических, нефтехимических и биотехнологических процессов производства; современными методами оценки свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции; методикой расчёта производственных рецептур, отдельных элементов химических, нефтехимических и биотехнологических процессов производства; проведения анализов (испытаний) на соответствие продукции установленным требованиям</p>		

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**ПК-2- способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду**

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

**Тип компетенции.** Профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», уровень ВО - бакалавриат.

**Взаимосвязь данной компетенции с другими компетенциями.** Профессиональная компетенция ПК-2 связана с общекультурной компетенцией ОК-7 (способностью к самоорганизации и к самообразованию), общепрофессиональными компетенциями 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), ОПК-2 (способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования) и профессиональными компетенциями ПК-1 (способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции), 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), ПК-4 (способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий), ПК-8 (способностью анализировать технологический процесс как объект управления).

**Комментарии:** Компетенция ПК-2 осваивается при изучении дисциплин Химическая технология переработки углеводородного сырья, Основы химической технологии переработки возобновляемого сырья, Системы управления химико-технологическими процессами, Процессы и аппараты в переработке природного сырья, Ресурсосберегающие технологии в производстве и переработке синтетических полимеров, Физико-химические методы анализа природных материалов и веществ, Технология утилизации и вторичной переработки полимерных отходов, Экологический мониторинг, Микробиологические методы в производстве материалов из вторичного сырья, Химия окружающей среды, Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза, Методы биотестирования материалов и объектов, Ресурсосберегающие технологии переработки растительного сырья, Малоотходные технологии производства биополимеров и биокомпозитов, Ресурсосберегающие технологии выделения и модификации растительных метаболитов, Природные метаболиты в направленном синтезе биологически активных веществ, Технологии получения углеродных наноматериалов, Углеродные волокна и композиционные материалы на их основе, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Научно-исследовательская работа, Преддипломная практика, Подготовка и защита ВКР. Проверка уровня сформированности компетенции происходит во время Итоговой государственной аттестации. Компетенция формируется в процессе всех видов занятий: лекционного и семинарского типов, в процессе самостоятельной

работы студентов, при прохождении всех видов практик и подготовке отчетов, при выполнении научных исследований и написании курсовых работ и выпускной квалификационной работы.

**СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ  
ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И ДИСЦИПЛИНАМ (ПРАКТИКАМ),  
УЧАСТВУЮЩИМ В ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНЦИИ**

Этапы	Результаты обучения		Дисциплины и практики, участвующие в формировании компетенции (по учебному плану)	Примечания
1 этап	Знания	Знать: методы совершенствования технологических процессов в позиции энерго- и ресурсосбережения, методы минимизации воздействия на окружающую среду, процессы биологической очистки сточных вод; биологической очистки и дезодорации газоздушных выбросов; переработки органических отходов; биологического удаления тяжелых металлов и радионуклидов; биоповреждений и биокоррозии; мониторинга окружающей среды, биотестирования; использования растений и водорослей для очистки загрязненных вод и почв	Химическая технология переработки углеводородного сырья Основы химической технологии переработки возобновляемого сырья Системы управления химико-технологическими процессами Процессы и аппараты в переработке природного сырья Ресурсосберегающие технологии в производстве и переработке синтетических полимеров Физико-химические методы анализа природных материалов и веществ Технология утилизации и вторичной переработки полимерных отходов Экологический мониторинг Микробиологические методы в производстве материалов из вторичного сырья Химия окружающей среды Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза Методы биотестирования материалов и объектов Ресурсосберегающие технологии переработки растительного сырья Малоотходные технологии производства биополимеров и биокмполитов Ресурсосберегающие технологии выделения и модификации растительных метаболитов Природные метаболиты в направленном синтезе биологически активных веществ	

2 этап	Умения	<p>Уметь: участвовать в совершенствовании технологических процессов в позиции энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду, перерабатывать органические отходы с помощью микроорганизмов</p>	<p>Технологии получения углеродных наноматериалов          Углеродные волокна и композиционные материалы на их основе          Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков          Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности          Научно-исследовательская работа          Преддипломная практика          Подготовка и защита ВКР</p>	
3 этап	Владения	<p>Владеть: способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов в позиции энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду, навыками очистки сточных вод, переработки органических отходов с получением биомассы микроорганизмов, пищевых продуктов и химических веществ</p>		



## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

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

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

**Тип компетенции.** Профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», уровень ВО - бакалавриат.

**Взаимосвязь данной компетенции с другими компетенциями.** Профессиональная компетенция ПК-3 связана с общекультурной компетенцией ОК-7 (способностью к самоорганизации и к самообразованию), общепрофессиональными компетенциями 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), ОПК-2 (способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования) и профессиональными компетенциями ПК-1 (способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции), ПК-2 (способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду), ПК-4 (способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий), ПК-8 (способностью анализировать технологический процесс как объект управления).

**Комментарии:** Компетенция ПК-3 осваивается при изучении дисциплин Процессы и аппараты в переработке природного сырья, Ресурсосберегающие технологии в производстве и переработке синтетических полимеров, Физико-химические методы анализа природных материалов и веществ, Основы технического регулирования и управления качеством, Технология утилизации и вторичной переработки полимерных отходов, Микробиологические методы в производстве материалов из вторичного сырья, Экологический мониторинг, Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза, Методы биотестирования материалов и объектов, Ресурсосберегающие технологии переработки растительного сырья, Малоотходные технологии производства биополимеров и биокompозитов, Технологии получения углеродных наноматериалов, Углеродные волокна и композиционные материалы на их основе, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Научно-исследовательская работа, Преддипломная практика, Подготовка и защита ВКР. Проверка уровня сформированности компетенции происходит во время Итоговой государственной аттестации. Компетенция формируется в процессе всех видов занятий: лекционного и семинарского типов, в процессе самостоятельной работы студентов, при прохождении всех видов практик и подготовке отчетов, при выполнении научных исследований и написании курсовых работ и выпускной квалификационной работы.

**СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ  
ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И ДИСЦИПЛИНАМ (ПРАКТИКАМ),  
УЧАСТВУЮЩИМ В ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНЦИИ**

Этапы	Результаты обучения		Дисциплины и практики, участвующие в формировании компетенции (по учебному плану)	Примечания
1 этап	Знания	<p>Знать: современное математическое программное обеспечение (системы MathCAD и MatLAB) и методы работы с ним современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред.</p>	<p>Процессы и аппараты в переработке природного сырья Ресурсосберегающие технологии в производстве и переработке синтетических полимеров Физико-химические методы анализа природных материалов и веществ Основы технического регулирования и управления качеством Технология утилизации и вторичной переработки полимерных отходов Микробиологические методы в производстве материалов из вторичного сырья Экологический мониторинг Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза Методы биотестирования материалов и объектов Ресурсосберегающие технологии переработки растительного сырья Малоотходные технологии производства биополимеров и биокмползитов Технологии получения углеродных наноматериалов Углеродные волокна и композиционные материалы на их основе Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p>	

2 этап	Умения	Уметь работать с современными общими и профессиональными программами, Обучающийся умеет использовать современные информационные технологии, про-водить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и ал-горитмы действий.	Научно-исследовательская работа Преддипломная практика Подготовка и защита ВКР	
3 этап	Владения	Владеть современными инфор-мационными методами и технологиями		

### КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**ПК-4** – способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования **Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**, уровень ВО – бакалавриат

**Взаимосвязь данной компетенции с другими компетенциями.** Профессиональная компетенция ПК-4 является важнейшей компетенцией, отвечающей за формирование способности использовать знания и навыки сертификации и стандартизации продуктов и изделий. Она формирует способность к осуществлению комплексного анализа технического состояния применяемого оборудования, лабораторных и производственных мощностей, умению выявлять ошибки в работе аналитического оборудования и способности при возможности квалифицированного их устранения. Развиваются способности к аналитическому обобщению мирового состояния дел в области профессиональной деятельности, современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта в области создания новых ресурсосберегающих технологий, эвристического поиска и детального анализа научной и технической информации об оборудовании и приборах, применяемых в передовых технологиях в этой области, а также в смежных областях, знания научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок в области химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Для этого необходимо формирование глубоких и системных теоретических и практических знаний выпускника в выбранной области знаний, способность к обобщению, умению делать логические построения на основании которых участвовать в освоении и эксплуатации нового оборудования, принимать участие в налаживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств. Она формируется на протяжении всего обучения в бакалавриате параллельно с формированием всех остальных профессиональных компетенций (ПК-1-16), будучи в то же время наиболее тесно связанной с ПК-1, ПК-4, ПК-10. Данная компетенция базируется на общепрофессиональных компетенциях и компетенциях общекультурного типа, реализующих умения и навыки химика-исследователя:

**Общекультурные компетенции**, прежде всего ОК-7- способность к самоорганизации и самообразованию.

**Общепрофессиональные компетенции**, прежде всего с ОПК-1 –способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Данная компетенция в области **профессиональной деятельности тесно связана с профессиональными компетенциями** и прежде всего с ПК-1- способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции, ПК-4- способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, ПК-10-способность проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов.

#### **Комментарии**

Компетенция осваивается при изучении таких учебных дисциплин, как Процессы и аппараты в переработке природного сырья, Ресурсосберегающие технологии в производстве и переработке синтетических полимеров, Физико-химические методы анализа природных материалов и веществ, Основы технического регулирования и управления качеством, Технология утилизации и вторичной переработки полимерных отходов, Микробиологические методы в производстве материалов из вторичного сырья, Экологический мониторинг, Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза, Методы биотестирования материалов и объектов, Ресурсосберегающие технологии переработки растительного сырья, Малоотходные технологии производства биополимеров и биокompозитов,

Технологии получения углеродных наноматериалов

Углеродные волокна и композиционные материалы на их основе

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Научно-исследовательская работа

Преддипломная практика

Подготовка и защита ВКР

Компетенция формируется в процессе всех видов занятий: лекционного и семинарского типов, в процессе самостоятельной работы студентов, при написании курсовых работ и выпускной квалификационной работы.

**СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ  
ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И ДИСЦИПЛИНАМ (ПРАКТИКАМ),  
УЧАСТВУЮЩИМ В ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНЦИИ**

Этапы	Результаты обучения		Дисциплины и практики участвующие в формировании компетенции	Примечания
1 этап	Знания	1. <u>Знать</u> оборудование, применяемое в технологических процессах, приемы его эксплуатации, ремонта, диагностирования и модернизации	Общая химическая технология переработки возобновляемого сырья Прикладная механика Основы термодинамики и теплообмена	
		2. <u>Знать</u> основные процессы и оборудование для их осуществления	Общая химическая технология переработки возобновляемого сырья Химическая технология переработки нефтегазового сырья Основы термодинамики и теплообмена	
		3. <u>Иметь представление</u> о методах диагностики и наладки основного оборудования и приборов	Химическая технология переработки нефтегазового сырья Практика по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2 этап	Умения	1. 1. Уметь эксплуатировать оборудование	Практика по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Преддипломная практика Выполнение и защита ВКР	

		2. Уметь осваивать и эксплуатировать новое оборудование	Химическая технология переработки нефтегазового сырья Практика по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Преддипломная практика Выполнение и защита ВКР	
--	--	---	---	--

3 этап	Владения (навыки / опыт деятельности)	1. Владеть арсеналом методов, необходимых при наладке и техническом осмотре оборудования	Общая химическая технология переработки возобновляемого сырья Производственная практика Преддипломная практика Выполнение и защита ВКР	
		2. Владеть современными методами диагностики оборудования и программных средств		
		3. Владеть: навыками эксплуатации и ремонта оборудования		
		4. Владеть приемами технического осмотра оборудования и программных средств		
		5. Владеть основами текущего ремонта оборудования и программных средств		

### КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

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

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

**Тип компетенции:** Профессиональная компетенция образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», уровень ВО – бакалавриат.

**Взаимосвязь данной компетенции с другими компетенциями:** Профессиональная компетенция ПК-4 связана с общекультурной компетенцией ОК-7 (способностью к самоорганизации и к самообразованию) и профессиональными компетенциями ПК-1 (способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции), ПК-2 (способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду), 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), ПК-4 (способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий), ПК-8 (способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий), ПК-9 (способностью анализировать технологический процесс как объект управления), ПК-14 (способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе), ПК-16 (способностью моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности).

**Комментарии:** Компетенция ПК-5 осваивается при изучении дисциплин: Основы ресурсосберегающего материаловедения, Основы термодинамики и тепломассообмена, Системы управления химико-технологическими процессами, Ресурсосберегающие технологии в производстве и переработке синтетических полимеров, Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза. Компетенция осваивается в процессе прохождения практики (Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломная практика), при выполнении научно-исследовательской работы, подготовке и защите ВКР.

Проверка уровня сформированности компетенции происходит во время Итоговой государственной аттестации. Компетенция формируется в процессе всех видов занятий: лекционного и семинарского типов, в процессе самостоятельной работы студентов, при прохождении всех видов практик и подготовке отчетов, при выполнении научных исследований и написании курсовых работ и выпускной квалификационной работы.

### **СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И ДИСЦИПЛИНАМ (ПРАКТИКАМ), УЧАСТВУЮЩИМ В ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНЦИИ**

Этапы	Результаты обучения		Дисциплины и практики участвующие в формировании компетенции	Примечания
1 этап	Знания	знать: - методологию принятия технических решений при разработке технологических процессов; - требования к технологическому процессу и нормы технологического режима; - санитарные нормы и экологические требования к технологическому процессу; - современные технические средства и технологии, снижающие антропогенное воздействие на окружающую среду	Основы ресурсосберегающего материаловедения, Основы термодинамики и тепломассообмена, Системы управления химико-технологическими процессами, Ресурсосберегающие технологии в производстве и переработке синтетических полимеров,	

2 этап	Умения	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать знание технологического процесса и норм технологического режима при обосновании конкретных технических решений;</li> <li>- использовать знание санитарных норм и экологических требований к технологическому процессу при обосновании конкретных технических решений;</li> <li>- использовать современные технические средства и технологии, снижающие антропогенное воздействие на окружающую среду</li> </ul>	<p>Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломная практика, Научно-исследовательская работа, Подготовка и защита ВКР.</p>	
3 этап	Владения (навыки/опыт деятельности)	<p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принятия технических решений при разработке технологических процессов;</li> <li>- обоснования конкретных технических решений с учетом норм технологического режима;</li> <li>- обоснования конкретных технических решений с учетом санитарных норм и экологических требований к технологическому процессу;</li> <li>- использования современных технологий, снижающих антропогенное воздействие на окружающую среду.</li> </ul>		

### КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

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

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

**Тип компетенции:** Профессиональная компетенция образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», уровень ВО – бакалавриат.

**Взаимосвязь данной компетенции с другими компетенциями:** Профессиональная компетенция ПК-4 связана с общекультурной компетенцией ОК-7 (способностью к самоорганизации и к самообразованию), ОК-9(способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций), и профессиональными компетенциями ПК-1 (способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров



технологического процесса, свойств сырья и продукции), ПК-2 (способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду), ПК-4 (способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий), ПК-9 (способностью анализировать технологический процесс как объект управления),

**Комментарии:** Компетенция ПК-6 осваивается при изучении дисциплин Безопасность жизнедеятельности, Экологический мониторинг, прохождении всех видов практик (Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломная практика), при выполнении научно-исследовательской работы, подготовке и защите ВКР.

Проверка уровня сформированности компетенции происходит во время Итоговой государственной аттестации. Компетенция формируется в процессе всех видов занятий: лекционного и семинарского типов, в процессе самостоятельной работы студентов, при прохождении всех видов практик и подготовке отчетов, при выполнении научных исследований и написании курсовых работ и выпускной квалификационной работы.

### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И ДИСЦИПЛИНАМ (ПРАКТИКАМ), УЧАСТВУЮЩИМ В ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНЦИИ

Этапы	Результаты обучения		Дисциплины и практики участвующие в формировании компетенции	Примечания
1 этап	Знания	<ul style="list-style-type: none"> <li>- параметры основного технологического оборудования и принципы его безопасной работы, как источника повышенной опасности;</li> <li>- правила техники безопасности при работе с химическими веществами, в том числе токсикантами</li> <li>- иметь представление о токсичности и опасности химических веществ, встречающихся на производствах и в быту, о метаболизме ядов,</li> <li>- правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях</li> </ul>	<i>Безопасность жизнедеятельности</i> <i>Экологический мониторинг</i> <i>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков</i> <i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>	
2 этап	Умения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях</li> <li>- разрабатывать инструкции по эксплуатации промышленно опасного производственного объекта, включая вопросы</li> </ul>	<i>Научно-исследовательская работа</i> <i>Преддипломная практика</i> <i>Подготовка и защита ВКР</i>	

		<p>техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Вести контроль за соблюдением этих инструкций</li> <li>- Обеспечивать безопасность жизнедеятельности при работе с токсикантами, в условиях вредных производств и химических аварий,</li> <li>- оказывать первую помощь пострадавшему при остром отравлении</li> </ul>	
3 этап	Владения (навыки/опыт деятельности)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Навыками способами оказания медицинской помощи при острых отравлениях синтетическими ядами</li> <li>- основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</li> </ul> <p>владеть: методологией поиска и использования действующих правил промышленной безопасности;</p>	

### КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**ПК-7** – готовность осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в налаживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования **Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**, уровень ВО – бакалавриат

**Взаимосвязь данной компетенции с другими компетенциями.** Профессиональная компетенция ПК-7 является важнейшей компетенцией, отвечающей за формирование способности осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в налаживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств. Она формирует способность к осуществлению комплексного анализа технического состояния применяемого оборудования, лабораторных и производственных мощностей, умению выявлять ошибку в работе аналитического оборудования и способности при возможности квалифицированного их устранения. Развиваются способности к аналитическому обобщению мирового состояния дел в области профессиональной деятельности, современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта в области создания новых ресурсосберегающих технологий, эвристического поиска и детального анализа научной и технической информации об оборудовании и приборах, применяемых в передовых технологиях в этой области, а также в смежных областях, знания научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок в области химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Для этого необходимо формирование глубоких и системных теоретических и практических знаний выпускника в выбранной области знаний, способность к обобщению, умению делать логические построения на основании которых участвовать в осваивании и эксплуатации нового оборудования, принимать участие в налаживании, технических осмотрах, текущих

ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств. Она формируется на протяжении всего обучения в бакалавриате параллельно с формированием всех остальных профессиональных компетенций (ПК-1-16), будучи в то же время наиболее тесно связанной с ПК-1, ПК-4, ПК-10. Данная компетенция базируется на общепрофессиональных компетенциях и компетенциях общекультурного типа, реализующих умения и навыки химика-исследователя:

**Общекультурные компетенции**, прежде всего ОК-1 –способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу и ОК-7- способность к самоорганизации и самообразованию.

**Общепрофессиональные компетенции**, прежде всего ОПК-1 –способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Данная компетенция в области **профессиональной деятельности тесно связана с профессиональными компетенциями** и прежде всего с ПК-1- способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции, ПК-4- способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, ПК-10-способность проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов.

#### Комментарии

Компетенция осваивается при изучении таких учебных дисциплин, как Химическая технология переработки нефтегазового сырья, Общая химическая технология переработки возобновляемого сырья, Прикладная механика, Основы термодинамики и тепломассообмена, Практика по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломная практика, Научно-исследовательская работа, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Компетенция формируется в процессе всех видов занятий: лекционного и семинарского типов, в процессе самостоятельной работы студентов, при написании курсовых работ и выпускной квалификационной работы.

#### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И ДИСЦИПЛИНАМ (ПРАКТИКАМ), УЧАСТВУЮЩИМ В ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНЦИИ

Этапы	Результаты обучения		Дисциплины и практики участвующие в формировании компетенции	Примечания
1 этап	Знания	1. <u>Знать</u> оборудование, применяемое в технологических процессах, приемы его эксплуатации, ремонта, диагностирования и модернизации	Общая химическая технология переработки возобновляемого сырья Прикладная механика Основы термодинамики и тепломассообмена	
		2. <u>Знать</u> основные процессы и оборудование для их осуществления	Общая химическая технология переработки возобновляемого сырья	

			Химическая технология переработки нефтегазового сырья Основы термодинамики и теплообмена	
		3. <u>Иметь представление</u> о методах диагностики и наладки основного оборудования и приборов	Химическая технология переработки нефтегазового сырья Практика по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2 этап	Умения	2. 1. Уметь эксплуатировать оборудование	Практика по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Преддипломная практика Выполнение и защита ВКР	
		2. Уметь осваивать и эксплуатировать новое оборудование	Химическая технология переработки нефтегазового сырья Практика по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Преддипломная практика Выполнение и защита ВКР	
3 этап	Владения (навыки / опыт деятельности)	1. <u>Владеть</u> арсеналом методов, необходимых при наладке и техничком осмотре оборудования	Общая химическая технология переработки возобновляемого сырья Производственная практика Преддипломная практика Выполнение и защита ВКР	
		2. <u>Владеть</u> современными методами диагностики оборудования и программных средств		
		3. <u>Владеть</u> : навыками эксплуатации и ремонта оборудования		
		4. <u>Владеть</u> приемами технического осмотра оборудования и программных средств		
		5. <u>Владеть</u> основами текущего ремонта оборудования и программных средств		

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**ПК-8** – способность использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования, **Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**, уровень ВО – бакалавриат

Взаимосвязь данной компетенции с другими компетенциями. Профессиональная компетенция ПК-8 является важнейшей компетенцией, отвечающей за формирование готовности к осуществлению эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий, профессиональному мониторингу с помощью современных методов анализа окружающей среды, безопасной эксплуатации оборудования. Она также направлена на овладения основами экономического анализа целесообразности создания и введения в эксплуатацию ресурсосберегающих технологий.. Для этого необходимо формирование глубоких и системных теоретических и практических знаний выпускника в области химической технологии, технологии нефтегазового синтеза, биотехнологии, а также процессов, протекающих при этом. В ходе обучения приобретает способность к обобщению, умению делать логические построения, созданию на основе полученных данных собственной модели решения теоретических и практических задач. Она формируется на протяжении всего обучения в бакалавриате, параллельно с формированием всех остальных профессиональных компетенций (ПК-1-16), будучи в то же время наиболее тесно связанной с ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-10, ПК-16. Данная компетенции базируется на общепрофессиональных компетенциях и компетенциях общекультурного типа, реализующих умения и навыки обучающегося в данной области.

**Общекультурные компетенции**, прежде всего ОК-7, способность к самоорганизации и самообразованию

**Общепрофессиональные компетенции**, прежде всего ОПК-1 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

В области профессиональной и научно-исследовательской деятельности данная компетенция тесно связана с профессиональными компетенциями и прежде всего с ПК-2- способность участвовать в совершенствовании технологических средств с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду, ПК-3- способность использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред, ПК-5-способность обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду и ПК-7 –готовность осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств

### Комментарии

Компетенция осваивается при изучении таких учебных дисциплин, как Основы рационального пользования, Методы и средства определения химического состава и структуры сырья, Химическая технология переработки нефтегазового сырья, Общая химическая технология переработки возобновляемого сырья, Процессы и аппараты в переработке природного сырья, Природные материалы биологического и медицинского назначения из вторичного сырья, ресурсосберегающие технологии в производстве и переработке

синтетических полимеров, Физико-химические методы исследования природных материалов и веществ, Биотехнологические основы переработки растительного и животного сырья, Микробиологические методы в производстве материалов из вторичного сырья, Экологический мониторинг и основы токсикологии, Химия окружающей среды, Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза, Методы биотестирования материалов и объектов, Ресурсосберегающие технологии переработки растительного сырья, Малоотходные технологии производства растительных биополимеров и биокомпозитов, Ресурсосберегающие технологии растительных метаболитов, Природные метаболиты в направленном синтезе биологически активных веществ, Асептические процессы в производстве медицинских и биологических субстанций, Белковые препараты для медицины и фармацевтики, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломная практика, Научно-исследовательская работа, Выполнение и защита ВКР.

Компетенция осваивается в процессе производственной и преддипломной практик (в том числе, научно-исследовательской) практик, связанных с получением практических навыков в области технологии, при выполнении научно-исследовательской работы бакалавра.

Компетенция формируется в процессе всех видов занятий: лекционного и семинарского типов, в процессе самостоятельной работы студентов, при написании курсовых работ и выпускной квалификационной работы.

**СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ  
ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И ДИСЦИПЛИНАМ (ПРАКТИКАМ),  
УЧАСТВУЮЩИМ В ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНЦИИ**

Этапы	Результаты обучения		Дисциплины и практики участвующие в формировании компетенции	Примечания
1 этап	Знания	1. <u>Знать</u> основные требования к экологии при создании технологий переработки природного сырья	Экологический мониторинг и основы токсикологии Химия окружающей среды Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза Методы биотестирования материалов и объектов	
		2. <u>Знать</u> элементы экономического анализа в создании ресурсосберегающих технологий переработки вторичного сырья	Основы рационального пользования Природные материалы биологического и медицинского назначения из вторичного сырья Ресурсосберегающие технологии в производстве и переработке	

			синтетических полимеров	
		3. <u>Знать</u> необходимые технические требования при создании ресурсосберегающих технологий переработки вторичного сырья	Химическая технология переработки нефтегазового сырья Общая химическая технология переработки возобновляемого сырья Процессы и аппараты в переработке природного сырья Микробиологические методы в производстве материалов из вторичного сырья Ресурсосберегающие технологии переработки растительного сырья Малоотходные технологии производства растительных биополимеров и биокompозитов Ресурсосберегающие технологии растительных метаболитов	
		4. <u>Иметь представление</u> о методах и технологиях, применяемых при решении современных задач при создании ресурсосберегающих технологий переработки вторичного сырья	Процессы и аппараты в переработке природного сырья Микробиологические методы в производстве материалов из вторичного сырья Ресурсосберегающие технологии переработки растительного сырья Малоотходные технологии производства растительных биополимеров и биокompозитов Методы и средства определения химического состава и структуры сырья	
2 этап	Умения	1. <u>Уметь</u> использовать арсенал методов для определения эффективности создания безотходных технологий переработки вторичного сырья	Биотехнологические основы переработки растительного и животного сырья Химия окружающей среды	

			<p>Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиз</p> <p>Методы биотестирования материалов и объектов</p> <p>Ресурсосберегающие технологии переработки растительного сырья</p> <p>Малоотходные технологии производства растительных биополимеров и биокмполитов</p> <p>Ресурсосберегающие технологии растительных метаболитов</p> <p>Природные метаболиты в направленном синтезе биологически активных веществ</p>	
		2. <u>Уметь</u> разрабатывать и реализовать стратегию использования вторичного сырья для получения ценных субстанций	<p>Асептические процессы в производстве медицинских и биологических субстанций</p> <p>Белковые препараты для медицины и фармацевтики</p> <p>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков</p> <p>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p> <p>Преддипломная практика</p> <p>Научно-исследовательская работа</p> <p>Выполнение и защита ВКР.</p>	
3 этап	Владения (навыки / опыт деятельности)	1. <u>Владеть</u> арсеналом методов, применяемых в оценке природного сырья	<p>Методы биотестирования материалов и объектов</p> <p>Физико-химические методы исследования природных материалов и веществ</p>	



		<p>2. <u>Владеть</u> современными методами анализа</p>	<p>Физико-химические методы исследования природных материалов и веществ Методы биотестирования материалов и объектов</p>	
		<p>3. <u>Владеть</u>: навыками составления планов, программ и проектов о переработке вторичного сырья</p>	<p>Малоотходные технологии производства растительных биополимеров и биокompозитов Ресурсосберегающие технологии растительных метаболитов Природные метаболиты в направленном синтезе биологически активных веществ Асептические процессы в производстве медицинских и биологических субстанций Белковые препараты для медицины и фармацевтики</p>	
		<p>4. <u>Владеть</u> теорией и навыками практической работы в области создания новых технологий</p>	<p>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Преддипломная практика Научно-исследовательская работа Выполнение и защита ВКР.</p>	
		<p>5. <u>Владеть</u> процессами, протекающими при переработке природного сырья</p>	<p>Процессы и аппараты в переработке природного сырья Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p>	

			Преддипломная практика Научно-исследовательская работа Выполнение и защита ВКР.	
--	--	--	---	--

### КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**ПК-9** –способность анализировать технологический процесс как объект управления

Профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования, **Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**, уровень ВО – бакалавриат

**Взаимосвязь данной компетенции с другими компетенциями.** Профессиональная компетенция ПК-9 является важнейшей компетенцией, отвечающей за формирование способности анализировать возможность использования конкретного технологического процесса для переработки определенного вида природного и вторичного сырья, его модернизации и адаптирования для решения конкретных производственных задач. Формируется способность к разработке новых, оригинальных и высокоэффективных, технологий получения современных материалов, биоматериалов и медицинских субстанций. Она формируется на протяжении всего обучения в магистратуре параллельно с формированием всех остальных профессиональных компетенций (ПК-1-16), будучи в то же время наиболее тесно связанной с ПК-2, ПК-3, ПК-5 и ПК-7. Данная компетенция базируется на освоении целого ряда общепрофессиональных и общекультурных компетенций, формирует умения и навыки технолога:

Профессиональная компетенция ПК-9 базируется прежде всего на таких **общепрофессиональных компетенциях**, как 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.

В области профессиональной и научно-исследовательской деятельности данная компетенция связана с профессиональными компетенциями и прежде всего с– ПК-2- способностью участвовать в совершенствовании технологических средств с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду, ПК-3- способность использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред, ПК-5-способность обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду и ПК-7 –готовность осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в налаживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств

#### Комментарии

Компетенция осваивается при изучении таких учебных дисциплин, как Химическая технология переработки нефтегазового сырья, Общая химическая технология переработки возобновляемого сырья, Процессы и аппараты в переработке природного сырья, Экологический мониторинг и основы токсикологии, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломная практика, Научно-исследовательская работа, Выполнение и защита ВКР.

Компетенция формируется в процессе всех видов занятий: лекционного и семинарского типов, в процессе самостоятельной работы студентов, при написании курсовых работ и выпускной квалификационной работы.

**СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ  
ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И ДИСЦИПЛИНАМ (ПРАКТИКАМ),  
УЧАСТВУЮЩИМ В ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНЦИИ**

Этапы	Результаты обучения		Дисциплины и практики участвующие в формировании компетенции	Примечания
1 этап	Знания	1. <u>Знать</u> основные технологические процессы переработки природного и вторичного сырья	Химическая технология переработки нефтегазового сырья Общая химическая технология переработки возобновляемого сырья Процессы и аппараты в переработке природного сырья	
		2. <u>Знать</u> требования к управлению технологическими процессами	Общая химическая технология переработки возобновляемого сырья Процессы и аппараты в переработке природного сырья	
		3. <u>Знать</u> требования к экологически безопасным технологиям	Экологический мониторинг и основы токсикологии Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Преддипломная практика Научно-исследовательская работа Выполнение и защита ВКР.	
		4. <u>Иметь представление</u> о методах и технологиях, применяемых при решении современных задач по полной переработке природного сырья	Химическая технология переработки нефтегазового сырья Общая химическая технология переработки возобновляемого сырья Практика по получению первичных	

			<p>профессиональных умений и навыков, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломная практика, Научно-исследовательская работа, Выполнение и защита ВКР.</p>	
2 этап	Умения	<p>3. <u>Уметь</u> использовать полученные знания при создании ресурсосберегающих технологий переработки природного сырья</p>	<p>Химическая технология переработки нефтегазового сырья Общая химическая технология переработки возобновляемого сырья Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломная практика, Научно-исследовательская работа, Выполнение и защита ВКР.</p>	
		<p>2. <u>Уметь</u> управлять технологическими процессами</p>	<p>Процессы и аппараты в переработке природного сырья</p>	
3 этап	Владения (навыки / опыт деятельности)	<p>3. <u>Владеть</u> арсеналом методов, применяемых в переработке природного и вторичного сырья</p>	<p>Химическая технология переработки нефтегазового сырья Общая химическая технология переработки возобновляемого сырья</p>	
		<p>2. <u>Владеть</u> технологическими приемами ведения процессов переработки природного и вторичного сырья</p>	<p>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности,</p>	

			Преддипломная практика, Научно-исследовательская работа, Выполнение и защита ВКР.	
		3. <u>Владеть</u> : навыками составления планов, программ и проектов	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломная практика, Научно-исследовательская работа, Выполнение и защита ВКР.	
		4. <u>Владеть</u> теорией и навыками практической работы в области создания новых технологий	Общая химическая технология переработки возобновляемого сырья Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломная практика, Научно-исследовательская работа, Выполнение и защита ВКР.	
		5. <u>Владеть</u> методами исследований в смежных областях (химия, биотехнология, микробиология)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломная практика, Научно-исследовательская работа, Выполнение и защита ВКР.	

### КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**ПК-10 – способность проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов.**

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии уровень ВО – бакалавриат.

Взаимосвязь данной компетенции с другими компетенциями. Данная компетенция тесно связана с ОК-7, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16.

Комментарии. Компетенция осваивается при изучении таких учебных дисциплин, как Основы технического регулирования и управления качеством, Преддипломная практика, Подготовка и защита ВКР.

Компетенция формируется в процессе всех видов занятий: лекционного и семинарского типов, в процессе самостоятельной работы студентов.

**СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ  
ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И ДИСЦИПЛИНАМ (ПРАКТИКАМ), УЧАСТВУЮЩИМ В  
ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНЦИИ**

Этапы	Результаты обучения		Дисциплины и практики участвующие в формировании компетенции (по учебному плану)	Примечания
1 этап	Знания	<p>1. Знать о техническом регулировании; технических регламентах и стандартах; о формах подтверждения соответствия продукции; методические и нормативные материалы в области технического регулирования как базовой основы качества материалов, изделий и услуг.</p> <p>3. Сущность экономики и управления производством.</p> <p>4. Знать основные и оборотные фонды; сущность и структуру, показатели использования основных и оборотных фондов; себестоимость продукции и ценообразование. Сущность и виды себестоимости продукции; планирование себестоимости на предприятии; сущность и виды цен.</p> <p>Знать финансовые результаты</p>	<p><i>Основы технического регулирования и управления качеством</i> <i>Преддипломная практика</i> <i>Подготовка и защита ВКР</i></p>	

		деятельности предприятия. Прибыль и доход предприятия. Рентабельность производства.		
2 этап	Умения	<p>1. Уметь использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, технического регулирования и управления качеством.</p> <p>2. Уметь применять методики стоимостной оценки основных производственных ресурсов.</p> <p>3. Уметь проводить анализ прибыли и рентабельности предприятия, оценку экономического риска проекта.</p>		
3 этап	Владения (навыки / опыт деятельности)	<p>1. Владеть навыками организации и выполнения работ по стандартизации и подтверждению соответствия.</p> <p>2. Навыками анализа прибыли и рентабельности предприятия, оценки экономического риска проекта.</p> <p>3. Владеть навыками применения методик стоимостной оценки основных производственных ресурсов.</p>		

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**ПК-11** – способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий.

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

**Профессиональная компетенция** выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования **Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии** уровень ВО – бакалавриат.

**Взаимосвязь данной компетенции с другими компетенциями.** Данная компетенция тесно связана с ОК-7, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16.

**Комментарии.** Компетенция осваивается при изучении таких учебных дисциплин, как Основы технического регулирования и управления качеством, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломная практика, Подготовка и защита ВКР.

Компетенция формируется в процессе всех видов занятий: лекционного и семинарского типов, в процессе самостоятельной работы студентов.

### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

#### ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И ДИСЦИПЛИНАМ (ПРАКТИКАМ), УЧАСТВУЮЩИМ В ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНЦИИ

Этапы	Результаты обучения		Дисциплины и практики участвующие в формировании компетенции (по учебному плану)	Примечания
1 этап	Знания	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Знать основы химико-технологического производства материалов в объеме, позволяющем вести организационно-управленческую работу в коллективе на высоком современном уровне.</li><li>2. Знать принципы организации и управления химико-технологическим производством.</li><li>3. Знать основы организации работы коллектива исполнителей и принципы принятия управленческих решений в условиях необходимости осуществления природоохранных</li></ol>	<i>Основы технического регулирования и управления качеством Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Преддипломная практика Подготовка и защита ВКР</i>	



		мероприятий.		
2 этап	Умения	1. Уметь самостоятельно принимать правомерные решения в конкретных ситуациях при осуществлении профессиональной деятельности. 2. Уметь находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий. 3. Уметь решать производственные вопросы на профессиональном уровне.		
3 этап	Владения (навыки / опыт деятельности)	1. Владеть современными методами организации работы коллектива исполнителей и основами принятия управленческих решений в условиях различных мнений. 2. Навыками формирования отношений с коллективом. 3. Владеть навыками организации работы малых коллективов исполнителей.		

### **КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ**

**ПК-12 – способностью систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия.**

#### **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ**

Профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии уровень ВО – бакалавриат.

Взаимосвязь данной компетенции с другими компетенциями. Данная компетенция тесно связана с ОК-7, ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16.

Комментарии. Компетенция осваивается при изучении таких учебных дисциплин, как Основы ресурсосберегающего материаловедения, Основы технического регулирования и управления качеством, Экологический мониторинг, Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломная практика, Научно-исследовательская работа, Подготовка и защита ВКР.

Компетенция формируется в процессе всех видов занятий: лекционного и семинарского типов, в процессе самостоятельной работы

студентов.

**СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ  
ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И ДИСЦИПЛИНАМ (ПРАКТИКАМ), УЧАСТВУЮЩИМ В  
ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНЦИИ**

Этапы	Результаты обучения		Дисциплины и практики участвующие в формировании компетенции (по учебному плану)	Примечания
1 этап	Знания	<p>1. Знать основы химико-технологического производства материалов в объеме, позволяющем вести организационно-управленческую работу в коллективе на высоком современном уровне.</p> <p>2. Знать принципы организации и управления химико-технологическим производством.</p> <p>3. Знать основы организации работы коллектива исполнителей и принципы принятия управленческих решений в условиях необходимости осуществления природоохранных мероприятий.</p>	<p><i>Основы ресурсосберегающего материаловедения</i>  <i>Основы технического регулирования и управления качеством</i>  <i>Экологический мониторинг</i>  <i>Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза</i>  <i>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков</i>  <i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>  <i>Преддипломная практика</i></p>	
2 этап	Умения	<p>1. Уметь использовать современные информационные технологии, осуществлять систематизацию и обобщение информации с целью формирования и использования ресурсов предприятия.</p> <p>2. Уметь осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств</p>	<p><i>Научно-исследовательская работа</i>  <i>Подготовка и защита ВКР</i></p>	

		сырья и продукции. 3. Уметь обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду.		
3 этап	Владения (навыки / опыт деятельности)	1. Владеть навыками использования современных информационных технологий, ведения систематизации и обобщения информации с целью формирования и использования ресурсов предприятия. 2. Навыками контроля технологического процесса в соответствии с регламентом и использования технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции. 3. Владеть навыками анализа технических решений при разработке технологических процессов с позиции оптимизации использования имеющихся ресурсов предприятия и формирования будущих, а также выбора технических средств и технологий, направленных на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду.		

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**ПК-13** - готовность изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований  
**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ**

**профессиональная компетенция** выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, уровень ВО –бакалавриат.

**Взаимосвязь данной компетенции с другими компетенциями** Данная компетенция тесно связана с ОК-7 (способностью к самоорганизации и самообразованию; 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; ОПК-2 - способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; ОПК-3 - способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы; 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; ПК-4 -способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий; ПК-5 - готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду.

**Комментарии.** Компетенция осваивается при изучении таких учебных дисциплин как Научно-исследовательская работа, Преддипломная практика, Подготовка и защита ВКР

### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И ДИСЦИПЛИНАМ (ПРАКТИКАМ), УЧАСТВУЮЩИМ В ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНЦИИ

Этапы	Результаты обучения		Дисциплины и практики участвующие в формировании компетенции (по учебному плану)	Примечания
1 этап	Знания	знать: основы поиска научной информации по теме исследований, принципы анализа и отбора отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований,	<i>Научно-исследовательская работа, Преддипломная практика, Подготовка и защита ВКР</i>	

		принципы организации научно-исследовательской деятельности		
2 этап	Умения	Искать научно-техническую информацию, использовать изученную информацию в заданном контексте; определять основную необходимую литературу по заданной тематике, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	<i>Научно-исследовательская работа, Преддипломная практика, Подготовка и защита ВКР</i>	
3 этап	Владения (навыки / опыт деятельности)	Навыками анализа вариантов использования полученной информации применительно к теме исследований	<i>Научно-исследовательская работа, Преддипломная практика, Подготовка и защита ВКР</i>	

### КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**ПК-14** -способность применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе.

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

**профессиональная компетенция** выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, уровень ВО –**бакалавриат**.

**Взаимосвязь данной компетенции с другими компетенциями** Данная компетенция тесно связана с ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию, 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; ПК-1 -способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции; ПК-2 - способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду; 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; ПК-5 -готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду;ПК-7- готовностью

осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в налаживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств.

**Комментарии.** Компетенция осваивается при изучении такой учебной дисциплины как Информатика и во время прохождения Практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Научно-исследовательской работы, Преддипломной практики и во время Подготовки и защиты ВКР

**СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ  
ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И ДИСЦИПЛИНАМ (ПРАКТИКАМ), УЧАСТВУЮЩИМ В  
ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНЦИИ**

Этапы	Результаты обучения		Дисциплины и практики участвующие в формировании компетенции (по учебному плану)	Примечания
1 этап	Знания	<p>знать: современные методы исследования технологических процессов и природных сред, установления и изучения структур полученных материалов, планирования эксперимента, использование компьютерных средств в научно-исследовательской работе</p>	<p><i>Информатика Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Научно-исследовательская работа Преддипломная практика Подготовка и защита ВКР</i></p>	
2 этап	Умения	<p>использовать знания, умения и навыки в области исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе. Устанавливать структуру, технические характеристики полученных материалов. Использовать компьютерные средства в оформлении научной работы и защите ВКР.</p>	<p><i>Информатика Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Научно-исследовательская работа Преддипломная практика Подготовка и защита ВКР</i></p>	
3 этап	Владения (навыки / опыт деятельности)	<p>навыками использования полученных знаний в экспериментальной работе, обработке результатов исследования, при подготовке и защите ВКР.</p>	<p><i>Информатика Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков</i></p>	

	)		<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности          Научно-исследовательская работа          Преддипломная практика          Подготовка и защита ВКР</i>	
--	---	--	--	--

### КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**ПК-15** – способность планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты.

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

**профессиональная компетенция** выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, уровень ВО –**бакалавриат**.

**Взаимосвязь данной компетенции с другими компетенциями** Данная компетенция тесно связана с ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию, 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; ПК-1 -способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции; ПК-2 - способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду; 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; ПК-5 -готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду;ПК-7- готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в налаживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств, ПК-13 - готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований;

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

**Комментарии.** Компетенция осваивается во время научно-исследовательской работы, преддипломной практики, подготовки и защиты ВКР

#### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

**ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И ДИСЦИПЛИНАМ (ПРАКТИКАМ), УЧАСТВУЮЩИМ В ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНЦИИ**

Этапы	Результаты обучения		Дисциплины и практики участвующие в формировании компетенции (по учебному плану)	Примечания
1 этап	Знания	<p>знать:</p> <p>теоретические и экспериментальные методы научных исследований, принципы организации научно- исследовательской деятельности;</p> <p>способы и методы планирования, подготовки и выполнения экспериментальных исследований;</p> <p>модели и способы представления экспериментальных данных,</p> <p>основные этапы статистической обработки экспериментальных данных;</p>	<p><i>Научно-исследовательская работа</i></p> <p><i>Преддипломная практика</i></p> <p><i>Подготовка и защита ВКР</i></p>	
2 этап	Умения	<p>уметь: использовать возможности современных теоретических и экспериментальных подходов для решения сложных задач современного материаловедения;</p> <p>корректно интерпретировать экспериментальные данные для решения различных задач в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>применять современные методы исследования, проводить технические испытания и научные эксперименты, оценивать результаты выполненной работы;</p> <p>использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах;</p> <p>организовывать проведение научно-</p>	<p><i>Научно-исследовательская работа</i></p> <p><i>Преддипломная практика</i></p> <p><i>Подготовка и защита ВКР</i></p>	



		исследовательской работы, систематизировать данные экспериментальных и научных исследований; применять современные подходы для решения задач по выбранной теме научно-исследовательской работы;		
3 этап	Владения (навыки / опыт деятельности )	-навыками использования полученных знаний в планировании экспериментальной работы, -обработки результатов исследования, при подготовке и защите ВКР, -базовыми навыками организации процесса освоения нового знания в выбранной отрасли наук; -навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач	<i>Научно-исследовательская работа Преддипломная практика Подготовка и защита ВКР</i>	

### КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

**ПК-16** - способность моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

**Тип компетенции:** Профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования **Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**, уровень ВО – бакалавриат.

**Взаимосвязь данной компетенции с другими компетенциями.** Данная компетенция связана с ОК-7, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15 ПК-16.

**Комментарии:** Компетенция ПК-16 осваивается при изучении дисциплин Системы управления химико-технологическими процессами, Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза, Преддипломная практика, Научно-исследовательская работа, Подготовка и защита ВКР.

**СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ  
ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И ДИСЦИПЛИНАМ (ПРАКТИКАМ), УЧАСТВУЮЩИМ В  
ФОРМИРОВАНИИ КОМПЕТЕНЦИИ**

Этапы	Результаты обучения		Дисциплины и практики участвующие в формировании компетенции	Примечания
1 этап	Знания	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические и экспериментальные методы научных исследований, принципы организации научно- исследовательской деятельности;</li> <li>- способы и методы планирования, подготовки и выполнения экспериментальных исследований;</li> <li>- модели и способы представления экспериментальных данных, основные этапы статистической обработки экспериментальных данных;</li> </ul>	<p>Системы управления химико-технологическими процессами Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза Преддипломная практика Научно-исследовательская работа Подготовка и защита ВКР</p>	
2 этап	Умения	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать возможности современных теоретических и экспериментальных подходов для решения сложных задач современного материаловедения;</li> <li>- корректно интерпретировать экспериментальные данные для решения различных задач в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- применять современные методы исследования, проводить технические испытания и научные эксперименты, оценивать результаты выполненной работы;</li> <li>- использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах;</li> <li>- организовывать проведение научно-исследовательской работы, систематизировать данные экспериментальных и научных исследований;</li> <li>- применять современные подходы для решения задач по выбранной теме научно-исследовательской работы;</li> </ul>		

3 этап	Владения (навыки/опыт деятельности)	владеть: - базовыми навыками организации процесса освоения нового знания в выбранной отрасли наук; - навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач;		
--------	---	--	--	--





## Рецензия

на образовательную программу высшего образования по направлению подготовки **18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**  
профиль ОП ВО «**Рациональное использование материальных ресурсов в химической технологии природного сырья**»

ОП ВО разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

### 1. Общая характеристика ОП

#### *- перечень структурных элементов ОП, представленных рецензенту*

На рецензию была представлена образовательная программа направления 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, профиль ОП ВО «Рациональное использование материальных ресурсов в химической технологии природного сырья»

. Образовательная программа состоит из 5 разделов и приложений:

1. Общая характеристика образовательной программы высшего образования

1.1. Нормативно-правовое обеспечение образовательной программы

1.2. Цель образовательной программы высшего образования

1.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам

1.4. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники

1.5. Профиль образовательной программы

1.6. Срок получения образования

1.7. Объем образовательной программы высшего образования

1.8. Планируемые результаты освоения образовательной программы

1.8.1. Планируемые результаты освоения образовательной программы – компетенции обучающихся, установленные образовательным стандартом.

1.8.2. Планируемые результаты освоения образовательной программы – компетенции обучающихся, установленные БашГУ дополнительно к компетенциям, установленным образовательным стандартом, с учетом направленности (профиля) (специализации) образовательной программы (в случае установления таких компетенций).

1.8.3. Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы (карты компетенций) (в виде приложения).

1.9. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы.

1.10. Материально-техническое обеспечение образовательной деятельности по образовательной программе высшего образования.

2. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации образовательной программы (в виде

приложений)

2.1. Учебный план (с календарным учебным графиком) (Приложение 1)

2.2. Рабочие программы дисциплин (модулей) – в соответствии с учебным планом (Приложение 2)

2.3. Программы практик – в соответствии с учебным планом (Приложение 3)

2.4. Программа государственной итоговой аттестации (Приложение 4)

2.5. Программа научно-исследовательской работы (Приложение 5)

3. Фонд оценочных средств (в виде приложений)

3.1. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся (по каждой дисциплине (модулю) – типовые образцы и примеры в качестве составной части рабочей программы дисциплины)

3.2. Фонды оценочных средств для государственной итоговой аттестации (типовые образцы и примеры в качестве составной части программы ГИА)

4. Особенности реализации образовательной программы с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения (при наличии)

5. Характеристики среды образовательной организации высшего образования, обеспечивающие развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников

***-соответствие видов профессиональной деятельности направленности ОП, а также потребностям экономики региона в подготовке специалистов, способных к решению профессиональных задач в конкретной профессиональной области:***

Целью программы является фундаментальная и научно-практическая подготовка специалистов в области химии и технологии природных и синтетических полимеров для медицины, создания новых лекарственных форм на основе растительного сырья, полимерных веществ растительного происхождения, вторичных растительных метаболитов, выделения биоактивных компонентов из природных объектов и их целенаправленных химических и микробиологических трансформаций. Задачей программы является формирование компетенций, позволяющих выпускнику осуществлять профессиональную деятельность в области химической, биохимической и микробиологической технологий создания материалов для фармацевтической промышленности и медицины.

Основная образовательная программа «Современные материалы для медицины и промышленности», ориентированная на подготовку кадров уровня «академический бакалавриат», действует в соответствии лицензией на право ведения образовательной деятельности Башкирским государственным университетом № 1964 от 26 февраля 2016г. и Свидетельством о государственной регистрации №2050 от 24.06.2016г., приложение 1. Контрольные цифры приема на 2018 – 2019 учебный год составляют 25 человек. Ежегодный конкурс на родственный профиль - «Функциональные материалы и наноматериалы» обучающихся в бакалавриате 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и

биотехнологии, профиль ОП ВО «Рациональное использование материальных ресурсов в химической технологии природного сырья», на Инженерном факультете составлял 2-3 человека на место при аналогичных цифрах приема. Прием в бакалавриат на направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, профиль ОП ВО «Рациональное использование материальных ресурсов в химической технологии природного сырья» осуществлялся до недавнего времени в ЮУрГУ по профилям подготовки, связанным с материаловедением неорганических материалов. В настоящее время прием закрыт. Осуществляется подготовка: в ПГНИУ (Пермь), КЦП 12 бюджетных мест, профиль «Функциональные, конструкционные материалы и наноматериалы»; УрФУ (Екатеринбург), КЦП 25, профиль (без профиля).

Выпускники бакалавриата будут востребованы в Башкортостане - ОАО «Фармстандарт Уфа ВИТА», АОО «Научно-производственное объединение по медицинским иммунологическим препаратам – Микрон», филиал г. Уфа, предприятия по переработке синтетических полимеров и изготовление изделий для медицины – ООО «Компания Беринг», завод синтетического каучука – г. Стерлитамак, химические предприятия г. Салавата. Выпускники данного направления могут продолжить свое образование в магистратуре 04.04.02 Химия, физика и механика материалов, а также по родственным направлениям не только в г. Уфа, но и в Москве (МГУ, Сколково), С-Петербурге (С-Петербургский государственный университет), в Казани и других регионах России.

В соответствии с контрольными цифрами приема предполагается обучение 25 студентов на одном курсе, в целом за весь срок обучения – 100 студентов.

Основная образовательная программа бакалавриата 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, профиль ОП ВО «Рациональное использование материальных ресурсов в химической технологии природного сырья», тесно связана с тематикой научно-исследовательской работы, выполняемой преподавателями кафедры технической химии и материаловедения. Ведутся работы по химической модификации природных и синтетических полимеров. На основе синдиотактического 1,2-полибутадиена получен широкий ряд модифицированных его аналогов путем введения галогенов, различных кислородсодержащих функциональных групп. Это позволило создать новые композиционные материалы для антикоррозионных покрытий, клеевые составы, добавки, влияющие на износостойкость дорожного полотна. Модифицированные биополимеры природного происхождения легли в основу методов получения эффективных сорбентов, в том числе для очистки воды от тяжелых металлов и органических примесей. Получены пленочные и порошковые материалы с выраженными антисептическими свойствами, которые могут успешно применяться в ветеринарии и в дополнение к перевязочным материалам в ожоговых центрах. Активно ведутся работы по получению и внедрению технологии получения углеродных материалов востребованных промышленностью и медициной. К выполнению научно-



исследовательских работ активно привлекаются студенты.

Научно-исследовательские работы ведутся в тесном контакте с Уфимским институтом химии РАН и Институтом нефтехимии и катализа РАН – обособленных структурных подразделений Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, в этих институтах созданы и успешно функционируют базовые кафедры. Сотрудники институтов привлекаются для проведения занятий, обсуждения и согласования дисциплин учебного плана и компетенций, формируемых в результате освоения ООП, осуществляется совместное руководство при выполнении выпускных квалификационных работ. Работы по получению пеков и углеродных материалов на их основе ведутся совместно с АО «Салаватский химический завод».

Выпускающая кафедра тесно сотрудничает с кафедрой иностранных языков, совместные публикации на иностранном языке, участие в форумах и семинарах, защиты ВКР на иностранном языке. Заключен договор о сотрудничестве, в том числе по подготовке бакалавров, с Федеральным государственным университетом г. Севастополь, Химическим факультетом и Факультетом наук о материалах МГУ.

***- наличие профессиональных компетенций дополнительно включаемых в ОП разработчиками по согласованию с работодателями и (или) на основе профессиональных стандартов:***

отсутствуют

***- степень и формы участия работодателей в определении видов профессиональной деятельности и компетентностной модели выпускника по ОП.***

Работодатели привлекаются к участию в осуществлении образовательной программы на условиях договоров ГПХ. Помимо учебных занятий лекционного, лабораторного или практического типов, работодатели являются руководителями выпускных квалификационных работ бакалавров и участвуют в работе ГАК

## ***2. Описание и оценка структуры ОП***

Структура учебного плана в целом логична и последовательна. Оценка рабочих программ учебных дисциплин позволяет сделать вывод о высоком их качестве и достаточном уровне методического обеспечения. Содержание дисциплин соответствует компетентностной модели подготовки выпускника.

Дисциплины учебного плана по рецензируемой ОП формируют весь необходимый перечень общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС ВО. В числе конкурентных преимуществ программы следует отметить, что к ее реализации привлекается достаточно опытный профессорско- преподавательский состав, а также ведущие практические деятели. Одним из преимуществ является учет требований работодателей при формировании дисциплин обязательной части, которые по своему содержанию позволяют обеспечить компетенции выпускника. Качество содержательной составляющей учебного плана не вызывает сомнений. Включенные в план дисциплины раскрывают сущность актуальных на сегодняшний день материаловедческих проблем.

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, профиль ОП ВО «Рациональное использование материальных ресурсов в химической технологии природного сырья», раздел основной образовательной программы «Практики» является обязательным и представляет собой вид 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, общепрофессиональных и профессиональных компетенций студентов. При реализации данной ОП предусматриваются следующие производственные практики: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (Учебно-ознакомительная практика), Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская работа и преддипломная. В случае прохождения практики в сторонних организациях заключаются договора, в соответствии с которыми бакалаврам предоставляются места практики, оказывается организационная и информационно-методическая помощь в процессе прохождения практики.

В ходе проведения научно-исследовательской работы предлагается использовать такие формы как участие в работе научного семинара кафедры с подготовкой собственных выступлений; доклады по результатам научного исследования на семинарах, конференциях, симпозиумах и научных школах, публикация материалов в соответствующих итоговых сборниках и трудах. Обеспеченность ООП научно-педагогическими кадрами соответствует предъявляемым нормам. Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) от общего количества научно- педагогических работников организации более 98% (по стандарту – не менее 60 %). Доля научно-педагогических работников, имеющего ученую степень и/или ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной основной образовательной программе, составляет 100%. Материально-техническое обеспечение учебного процесса по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, профиль ОП ВО «Рациональное использование материальных ресурсов в химической технологии природного сырья», полностью соответствует ФГОС ВО.

### **3. Краткая характеристика фондов оценочных средств для промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации**

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов осуществляется в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся высшего образования – программам бакалавриата, по программам специалитета, программам магистратуры». В соответствии с требованиями ФГОС ВО для

аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ОП созданы фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды включают контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику рефератов и т.п., а также иные формы контроля.

В фондах оценочных средств разработаны показатели оценивания планируемых результатов обучения и подробно описаны оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации. Приведенные в ФОС критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения, уровня сформированности компетенций. Контрольные задания и иные материалы оценки результатов обучения по образовательной программе разработаны на основе принципов валидности, определенности, однозначности, надежности, соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств.

#### **4. Общее заключение**

Разработанная ОП в полной мере соответствует заявленному уровню подготовки бакалавра. Предусмотренные дисциплины формируют высокий уровень компетенций, предусмотренных ФГОС ВО.

Вр.и.о. Директора  
Уфимский институт химии  
УФИЦ РАН



Сафиуллин Р.Л.