

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВОСТОЧНО-СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО  
На заседании Ученого совета ВСГУТУ  
от 29.04.2015 г. (протокол №9)



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

  
В.Е. Сактоев  
04 2015 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

высшего образования по направлению подготовки

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,  
нефтехимии и биотехнологии» (уровень бакалавриата)

Программа академического бакалавриата

Направленность программы:

Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов

Форма обучения: очная, заочная

Срок обучения: по очной форме 4 года  
по заочной форме 5 лет

Присваиваемая квалификация: бакалавр

Год набора: 2015

**УЧЕНО**  
УКО ВСГУТУ  
№ копии 1 Дата регистрации 29.05  
Подпись 

Улан-Удэ  
2015

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Аннотация к образовательной программе по направлению 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	4
Аннотация к профилю «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» образовательной программы по направлению 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	4
1. Общие положения	5
1.1. Назначение программы и ее основное содержание	5
1.2. Нормативные документы для разработки ОП ВО ВСГУТУ по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	7
1.3. Общая характеристика ОП ВО ВСГУТУ по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	7
1.3.1. Цель (миссия) ОП ВО ВСГУТУ	7
1.3.2. Срок освоения ОП	8
1.3.3. Трудоемкость ОП	8
1.3.4. Требования к поступающему	9
1.3.5. Основные пользователи ОП	9
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОП ВО ВСГУТУ по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (с профилем подготовки «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»)	9
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника	9
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника	10
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника	10
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника	10
3. Компетентностная модель выпускника как совокупный ожидаемый результат образования по завершению освоения данной ОП ВО ВСГУТУ	11
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса для реализации ОП ВО ВСГУТУ по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	13
4.1. Календарный учебный график (график учебного процесса)	13
4.2. Учебный план ОП ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (с профилем подготовки «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»)	15
5. Фактическое ресурсное обеспечение ОП ВО	18
5.1. Кадровое обеспечение учебного процесса	18
5.2. Информационное обеспечение программы бакалавриата	18
5.3. Материально-техническое обеспечение учебного процесса	20
5.4. Требования к финансовым условиям реализации программы бакалавриата	20
6. Оценка качества освоения программы бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	21
7. Характеристики среды университета, обеспечивающие развитие об-	21

специальных компетенций выпускников	
Лист периодических проверок	24
Приложение А Обоснование содержания образовательной программы по направлению 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	25
Приложение Б Матрица соответствия компетенций	30
Приложение В Рецензия работодателя	36

## **АННОТАЦИЯ**

### **к образовательной программе по направлению 18.03.02 ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ**

Целью ООП является подготовка бакалавров к разносторонней профессиональной деятельности в области энерго- и ресурсосбережения в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии и защиты окружающей среды.

Задачами ООП являются: формирование и развитие у обучающихся общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций; обеспечение необходимых условий для формирования гармонично развитых личностных качеств обучающихся для последующего эффективного осуществления профессиональной деятельности; предоставление обучающимся возможности освоения нескольких смежных видов профессиональной деятельности для успешной адаптации на рынке труда; обеспечение выпускников возможностью продолжения образования в магистратуре; профессиональная подготовка к организации, обслуживанию и управлению технологическими процессами энерго- и ресурсосбережения при производстве химической продукции, переработке нефти, в биотехнологических производствах и системах обезвреживания газообразных, жидких и твердых техногенных образований; подготовка к разработке проектов экологических нормативов для производств.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу 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

Содержание образования по направлению «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»: процессы и аппараты химической технологии; общая химическая технология; процессы и аппараты защиты окружающей среды; моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, системы управления химико-технологическими процессами.

В рамках направления «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» реализуется профиль «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов».

## **АННОТАЦИЯ**

### **к профилю «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» по направлению 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

Целью реализации данного профиля является формирование у бакалавров знаний законодательства в области охраны окружающей среды, обеспечение готовности управления качеством окружающей среды, осуществления производственного экологического контроля, организация и участие в работе производственных природоохранных структур, органов надзора за экологической безопасностью на предприятиях Сибирского федерального округа.

Профиль содержит дисциплины: Науки о Земле, Экологические проблемы Байкальского региона, Химия окружающей среды, Основы биотехнологии, Экологический

мониторинг, ГИС в экологии и природопользовании, Экологический менеджмент и экологический аудит, Экологические аспекты регионального природопользования, Процессы и аппараты защиты окружающей среды, Промышленная экология, Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения, Ресурсосберегающие технологии, Эколога-экономическое обоснование проектных решений, Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, Стандартизация качества окружающей среды, Техника защиты окружающей среды, Обращение с опасными отходами, Экологическое право, Ресурсоведение, Общая микробиология, Основы токсикологии, Экономические и правовые основы рационального природопользования, Основы использования альтернативных источников энергии, Радиоактивное загрязнение окружающей среды, Процессы защиты атмосферы, Методы и приборы контроля качества окружающей среды, Технологии очистки нефтесодержащих сточных вод, Управление экологической безопасностью, Техногенные системы и экологический риск, Безопасность производственных процессов и оборудования, Организация условий труда персонала, Оценка воздействия на окружающую среду, Безотходные и малоотходные технологии, Системы управления химико-технологическими процессами, Производственный экологический контроль, Оценка условий труда, Основы трудового права, Документная лингвистика, Интеллектуальная собственность в бизнесе.

Формируемые профессиональные компетенции:

- способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции; способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду; способность использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред; способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий; готовность обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду; способность следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях; готовность осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в налаживании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств; способность использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий;

- готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований; способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе; способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты; способностью моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Назначение программы и ее основное содержание

1.1.1. Настоящая образовательная программа высшего образования университета (далее – **ОП ВО ВСГУТУ**), реализуемая в ВСГУТУ по направлению подготовки **18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии** (с профилем подготовки «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов») представляет собой комплекс основных характери-

стик образования (объем содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации. Образовательная программа представляет собой систему учебно-методических документов, разработанную и утвержденную университетом с учетом потребностей регионального рынка труда, требований федеральных органов исполнительной власти и соответствующих отраслевых (по профилям подготовки) требований на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее - ФГОС ВО) по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации от 12.03.2015 № 227.

Освоение данной ОП ВО ВСГУТУ завершается государственной итоговой аттестацией и выдачей диплома государственного образца.

1.1.2. ОП ВО ВСГУТУ по указанному направлению подготовки бакалавров регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержания, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника в соответствии с требованиями ФГОС ВО к результатам освоения им данной ОП (в виде приобретенных выпускником компетенций, необходимых в профессиональной деятельности).

1.1.3. ОП ВО ВСГУТУ по данному направлению подготовки в соответствии с требованиями приказа Минобрнауки РФ 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», включает в себя учебный план, календарный учебный графика (график учебного процесса), рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной, производственной и преддипломной практик и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

1.1.4. Кафедра «Экология и безопасность жизнедеятельности» (далее ЭБЖ) ежегодно обновляет данную ОП ВО ВСГУТУ (в части состава дисциплин (модулей), установленных университетом в учебном плане и/или содержания рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей), программ учебной, производственной и преддипломной практик, методических материалов, обеспечивающих реализацию соответствующей образовательной технологии) с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы, а также новых руководящих и методических материалов Минобрнауки России, отраслевого УМО, решений ученого совета и ректората университета.

1.1.5. Регламент по организации периодического обновления данной ОП ВО ВСГУТУ предусматривает внесение в нее согласованных изменений и дополнений, признанных целесообразными по результатам их апробации или деятельности коллективов кафедр и университета в целом в нескольких направлениях за счет:

- повышения квалификации профессорско-преподавательского состава (ППС) обеспечивающих кафедр, реализуемой на постоянной планируемой основе с учетом специфики данной ОП;
- совершенствования культурно-образовательной среды университета, включающей элементы, позволяющие разрабатывать и реализовывать новые вариативные курсы и модернизировать существующие;
- оптимального использования имеющихся или укрепления ресурсного обеспечения ОП (кадрового, учебно-методического и информационного, материально-технического);
- включения обучающихся в реализацию программ обучения на основе партнерских отношений и развития самоуправления;
- осуществления взаимодействия с организованным профессиональным сообществом, потенциальными работодателями и общественностью на основе их публикаций

информаций с оценкой возможностей и достижений университета и получения обратной с ними связи (учет и анализ мнений работодателей, отзывов в прессе, выпускников университета и др.).

## **1.2. Нормативные документы для разработки ОП ВО ВСГУТУ по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

Нормативную базу для разработки ОП ВО ВСГУТУ по направлению подготовки **18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии** (принятыми в университете профилями подготовки, указанными в п. 1.1.1) составляют:

- 1) Федеральные законы:
  - от 29.12.2012 № 273-ФЗ (в последней редакции) «Об образовании в Российской Федерации»;
- 2) Постановления Правительства Российской Федерации:
  - от 18.11.2013 г. №1039 «Об утверждении Положения о государственной аккредитации образовательной деятельности».
- 3) Приказы 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»;
  - от 28.05.2014 г. №594 «Порядок разработки примерных основных профессиональных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестров примерных основных профессиональных образовательных программ».
  - от 29.06.2015 №636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
  - от 27 ноября 2015 г. № 1383 «Об утверждении Положения о порядке проведения практики студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования»;
- 4) Устав ВСГУТУ;
- 5) Локальные нормативные акты ВСГУТУ.

## **1.3. Общая характеристика ОП ВО ВСГУТУ по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

### **1.3.1. Цель (миссия) ОП ВО ВСГУТУ**

Миссия данной ОП ВО ВСГУТУ – поддерживать и развивать традиции Восточно-Сибирского государственного университета технологий и управления, являющегося в настоящее время одним из ведущих учебно-научно-культурных центров на Востоке Российской Федерации, активно реализующим инновационную политику в образовательной, научной, производственной, социальной и других сферах, направленную на качественные преобразования в этих областях, устойчивое социально-экономическое развитие Байкальского региона, укрепление международного сотрудничества со странами Азиатско-Тихоокеанского региона.

Цель (миссия) данной ОП ВО состоит в методическом обеспечении реализации в университете требований ФГОС по направлению подготовки **18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии** как федеральной социальной нормы в образовательной, научной и другой деятельности университета с учетом особенностей его научно-образовательной школы и актуальных по-

требностей региональной сферы труда в кадрах с высшим профессиональным образованием в области энерго- и ресурсосбережения и охраны окружающей среды в избранном профиле подготовки "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов". Миссия (социальная значимость) ОП заключается в том, чтобы предоставляемые университетом образовательные услуги, основанные на учебно-методических материалах и документах данной ОП, способствовали развитию у студентов личностных качеств, а также формированию заложенных в ФГОС по направлению подготовки **18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии** общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

В области воспитания целью данной ОП является дальнейшее развитие существующей воспитательной среды университета с помощью комплекса мероприятий, способствующих формированию у обучающихся социально-личностных качеств, направленных на творческую активность, общекультурному росту и социальной мобильности (целеустремленность, организованность, трудолюбие, ответственность, самостоятельность, гражданственность, коммуникативность, приверженность этическим ценностям, толерантность, настойчивость в достижении цели и др.).

В области обучения целью ОП является подготовка обучающихся к получению качественного профессионального профильного образования, позволяющего выпускнику-бакалавру по направлению **18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии** успешно работать в избранной сфере деятельности на основе приобретенных в университете компетенций и способностей самостоятельно освоить и применять новые знания и умения, способствующие его устойчивости на рынке труда.

### 1.3.2. Срок освоения ОП

В соответствии с ФГОС по данному направлению подготовки нормативный срок освоения ОП по очной форме обучения составляет 4 года.

В очно-заочной и заочной формах обучения срок обучения увеличивается не менее чем на 6 месяцев, но не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования по очной форме обучения.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья срок освоения ОП по индивидуальным учебным планам 4 года. В отдельных случаях срок освоения может быть увеличен не более чем на 1 год. При обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья вправе продлить срок не более чем на 1 год по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы обучения. Объем программы бакалавриата за один учебный год при обучении по индивидуальному учебному плану не превышает 75 зачетных единиц.

### 1.3.3. Трудоемкость ОП

Трудоемкость ОП ВО ВСГУТУ по направлению **18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии** составляет 240 зачетных единиц за весь период обучения по любой форме и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ОП.

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

Программа бакалавриата реализуется на русском языке.

### **1.3.4. Требования к поступающим**

Поступающий в университет для обучения по данной ОП ВО ВСГУТУ, должен иметь документ государственного образца о среднем полном образовании или среднем профессиональном (аттестат, диплом).

В соответствии с Правилами приема в университет, утверждаемыми ежегодно Ученым советом университета, абитуриент, поступающий для обучения по очной, очно-заочной, заочной формам за счет средств федерального бюджета или по договору с оплатой стоимости обучения с юридическими и/или физическими лицами, должен представить документ о среднем полном образовании или среднем профессиональном и должен успешно пройти установленные Правилами приема вступительные испытания.

### **1.3.5. Основные пользователи ОП**

Основными пользователями ОП ВО ВСГУТУ данного направления подготовки являются:

- профессорско-преподавательские коллективы кафедр университета, ответственные за качественную разработку и эффективную реализацию ОП в университете, а также за обновление ее элементов с учетом достижений науки, техники и социальной сферы по данному направлению и профилю подготовки;
- обучающиеся по данному направлению, являющиеся поэтому ответственными за индивидуальное планирование и эффективную реализацию своей учебной деятельности по освоению ОП ВО ВСГУТУ;
- администрация и коллективные органы управления институтом (факультетом), университетом – дирекция (деканат), методическая комиссия, кафедра, научно-методический совет, ректорат и др., отвечающие в пределах своих полномочий за качество подготовки выпускников и формирование (совместно с работниками инфраструктуры) воспитательной среды университета;
- научно-техническая библиотека университета (института, факультета, кафедры) как ответственное подразделение, обеспечивающее обучающихся основной и дополнительной научной и учебно-методической литературой, справочно-библиографическими и периодическими изданиями с числом наименований не ниже предусмотренного ФГОС по данному направлению подготовки магистров;
- поступающие и их родители;
- объединения специалистов и работодателей в соответствующей сфере профессиональной деятельности.

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОП ВО ВСГУТУ по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (с профилем подготовки «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»)**

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

**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.

## 2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу 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 много ассортиментные производства химической и смежных отраслей промышленности.

## 2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Выпускник, освоивший программу бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии готовится к **производственно-технологической и научно-исследовательской** (основной вид деятельности) видам профессиональной деятельности (программа академического бакалавриата).

## 2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник, освоивший программу бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности (программа академического бакалавриата):

### **производственно-технологическая деятельность:**

- организация входного контроля сырья и материалов с позиций энерго- и ресурсосбережения при их переработке;
- контроль качества выпускаемой продукции и ресурсо-, энергопотребления технологических процессов с использованием стандартных методов;
- 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.

### **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.

### 3. Компетентностная модель выпускника как совокупный ожидаемый результат образования по завершению освоения данной ОП ВО ВСГУТУ

Выпускник, освоивший программу бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии в соответствии с целями настоящей ОП ВО ВСГУТУ и вышеприведенными задачами профессиональной деятельности должен обладать соответствующими **компетенциями**, определенными на основе ФГОС (**компетенция** – способность выпускника применять приобретенную в результате освоения данной ОП или ее части динамическую совокупность знаний, умений, навыков, способностей, опыта и личностных качеств в решении профессиональных задач по видам профессиональной деятельности).

Полный состав обязательных общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника как совокупный ожидаемый результат образования по завершению освоения ОП ВО ВСГУТУ по направлению подготовки освоивший программу бакалавриата по направлению подготовки **18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии** представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Полный состав компетенций выпускника

НАИМЕНОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ	
Код	Краткое содержание/определение и структура компетенции по видам профессиональной деятельности
1	2
<b>ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (ОК)</b>	
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
<b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК)</b>	
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, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ОПК-3	способностью использовать основные естественнонаучные законы для понима-

	ния окружающего мира и явлений природы
<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК)</b>	
<b>производственно-технологическая деятельность</b>	
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-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
ПК-6	способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях
ПК-7	готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств
ПК-8	способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий
<b>научно-исследовательская деятельность</b>	
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
ПК-15	способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты
ПК-16	способностью моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности

Отнесение к дисциплине соответствующей компетенции или группы компетенций, приобретаемых обучающимся в результате ее освоения, является мнением выпускающей кафедры. Связь компетенций (группы компетенций) с дисциплинами учебного плана приведена в Матрице соответствия компетенций (приложение 2 настоящей образовательной программы).

Заведующий кафедры ЭБЖ организывает разработку обеспечивающими кафедрами и (или) преподавателями выпускающей кафедры компетентностно-ориентированных рабочих программ дисциплин, в которых должны быть указаны технологии формирования компетенций на лекциях, лабораторных и практических занятиях, в том числе контрольных, в самостоятельной работе студентов, средства и технологии оценки ее (их) сформированности (например, тестирование, контрольные работы, защита отчетов, курсового проекта или курсовой работы и т.д.), а также планируемые выходные компоненты базовой структуры компетенций на уровнях: **знать, уметь, владеть**. Сформулированные в рабочей программе дисциплины эти базовые структуры необходимы для улучшения по-

следующих (ей) учебных (ой) дисциплин (ы) или для последующей профессиональной деятельности.

#### **4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса для реализации ОП ВО ВСГУТУ по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

В соответствии с ФГОС по направлению подготовки **18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**, приказом Минобрнауки РФ 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», а также с локальными нормативными актами университета по вопросам планирования и организации учебного процесса содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ОП ВО ВСГУТУ регламентируется следующими основными документами:

- календарный учебный график;
- учебный план подготовки бакалавра по направлению **18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии** (с профилем подготовки «**Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов**»);
- рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей), программы практик;
- программа итоговой (государственной итоговой) аттестации.

##### **4.1. Календарный учебный график (график учебного процесса)**

4.1.1. Календарный учебный график (график учебного процесса) разрабатывается на весь срок освоения данной ОП ВО ВСГУТУ и представляет собой графическое (в таблице) изображение в пределах каждого учебного года интервалов времени в неделях и днях элементов, составляющих образовательный процесс (академический период или период теоретического обучения, текущий контроль и промежуточная аттестация, практика, государственная итоговая аттестация, каникулы), в соответствующей продолжительности и последовательности их реализации согласно целям и задачам ООП.

4.1.2. Календарный учебный график разрабатывается одновременно с учебным планом и приводится в 1-м разделе учебного плана по направлению подготовки. На основании графика учебного процесса в соответствии с локальными актами университета Учебно-методическим управлением ежегодно разрабатываются сводные календарные учебные графики.

4.1.3. Календарный учебный график содержит сведения о длительности теоретического обучения в каждом учебном периоде, практик, периодов текущих аттестаций, каникул, а также мероприятий по государственной итоговой аттестации выпускников.

4.1.4. В таблице 2 представлены сводные данные по бюджету времени (в неделях) за каждый учебный год и весь период обучения по очной форме (в таблице 3 - по заочной форме), а также показана общая трудоемкость всех видов учебных работ (в ЗЕТ), которая должна быть положена в основу планирования учебного процесса и расчета педагогической нагрузки преподавателей обеспечивающих и выпускающей кафедр, определения объема учебной нагрузки обучающихся и расчета стоимости обучения.

Таблица 2 – Сводные данные по бюджету времени (в неделях) и трудоемкости всех видов учебных работ (в ЗЕТ) при реализации 18.03.02 "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии"

Год обучения>		1			2			3			4			ВСЕГО
Учебные периоды>		I	II	III										
№ учебного периода		1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	Б	В	
Длительность учебных периодов, включая аттестационные недели>		16+2	16+2	6	16+2	16+2	6	16+2	16+2	6	16+1	18+1	6	
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ		28	28		26	26	8	26	26		24	24		216
ПРАКТИКИ				4						8		3		15
Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков				4										4
Производственная практика: научно-исследовательская работа; практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности										8				8
Преддипломная практика												3		3
ГИА													9	9
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты													9	9
ВСЕГО	в триместре>	28	28	4	26	26	8	26	26	8	24	27	9	240
	в учебном году>	60			60			60			60			240

Таблица 3 - Сводные данные по бюджету времени (в неделях) и трудоемкости всех видов учебных работ (в ЗЕТ) при реализации 18.03.02 "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии"

Год обучения>		1			2			3			4			5			ВСЕГО
Учебные периоды>		I	II	III													
№ экзаменационной сессии		1	2		3	4		5	6		7	8		9	A		
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ		6	30		24	26		30	22		30	24		24			216
ПРАКТИКИ									4				8		3		15
Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков									4								4
Производственная практика: научно-исследовательская работа; практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности													8				8
Преддипломная практика															3		3
ГИА																9	9
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты																9	9
ВСЕГО	в семестре>	6	30		24	26		30	26		30	24	8	24	3	9	240
	в учебном году>	36			50			56			62			36			240

4.1.5. Для реализации программы в сокращенные сроки по заочной форме обучения составляется индивидуальный учебный план.

4.1.6. Программа бакалавриата разрабатывается исходя из требований ФГОС по данному направлению в части требований к структуре программы: программа состоит на 3-х блоков:

- блок 1 «Дисциплины (модули)»;
- блок 2 «Практики»;
- блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

В таблице 4 указана структура программы бакалавриата.

Таблица 4 - Структура программы бакалавриата

Структура программы бакалавриата		Объем программы бакалавриата, в ЗЕТ
Блок 1	Дисциплины (модули)	216
	Базовая часть	108
	Вариативная часть	108
Блок 2	Практики	15
	Вариативная часть	15
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
Объем программы бакалавриата		240

#### 4.2. Учебный план ОП ВО по направлению подготовки

##### **18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (с профилем подготовки «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»)**

4.2.1. Учебный план направления подготовки **18.03.02 "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии"** является основным университетским нормативно-методическим документом ОП ВО ВСГУТУ, обязательным к выполнению во всех учебных подразделениях (институтах, факультетах, кафедрах), занятых организацией и проведением учебно-вспомогательного процесса по данному направлению подготовки, и определяющим содержание подготовки, последовательность, сроки, интенсивность и трудоемкость (в ЗЕТ – зачетных единицах и академических часах) изучения учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей), практики, распределения объемов аудиторий учебной работы по видам занятий и объемов самостоятельной работы студентов, а также аттестаций и форм контроля и т.д.

Учебный план, сформированный выпускающей кафедрой «**Экология и безопасность жизнедеятельности**» предусматривает обеспечение:

- последовательности изучения учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и прохождения практики, основанную на их преемственности и определяемую структурно-логическими связями и зависимостями между ними (указанием соответствующих пре- и постреквизитов – предшествующих и последующих дисциплин или элемента учебного процесса для изучения данной дисциплины), которые, в свою очередь, опираются на перечень компетенций (или их компонентов);
- рациональное распределение учебных курсов и дисциплин (модулей) по соответствующим учебным блокам (УБ) с позиций равномерности учебной работы студентов и их загруженности;
- эффективное использование кадрового и материально - технического потенциала кафедр университета.

4.2.2. Для реализации данной ОП ВО, созданный на основе ФГОС по направлению подготовки и использующей систему ЗЕТ, разработан компетентностно - ориентированный типовой учебный план, на основе которого разрабатываются индивидуальные учебные планы.

Индивидуальный учебный план (ИУП) составляется с помощью преподавателя выпускающей кафедры в соответствии с требованиями с локальными нормативными актами университета по вопросам планирования и организации учебного процесса. ИУП определяет образовательную траекторию при обучении по очной или заочной форме в нормативные сроки по ФГОС и формируется по принятой в университете форме на каждый учебный год по личному заявлению студента.

ИУП также составляется для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. При реализации программы бакалавриата предусмотрена возможность освоения дисциплин (модулей) по выбору, в том числе специализированных адаптационных дисциплин (модулей) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

4.2.3. Учебный план по направлению подготовки **18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (с профилем подготовки «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»)** содержит основные исходные данные для организации и планирования образовательного процесса, как для очной формы обучения, так и для заочной формы обучения и служит основой для составления рабочих программ учебных дисциплин (модулей, практики) и расписания учебных занятий, уточнения названий курсов и дисциплин по выбору студента, а также для расчета трудоемкости учебной работы (педагогической нагрузки) преподавателей кафедр, обеспечивающих данную ОП ВО.

4.2.4. Общенаучная (фундаментальная), профессиональная и специальная (профильная) подготовка выпускника – бакалавра данного направления охватывает широкий диапазон учебных дисциплин (модулей) и курсов, в результате изучения которых выпускник в целом должен быть способен демонстрировать профессиональные компетенции.

4.2.5. Учебный план по направлению подготовки бакалавра на бумажном носителе согласовывается и утверждается в утвержденном в университете порядке и хранится в делах выпускающей кафедры. Скан-копия учебного плана размещается на официальном сайте университета в разделе «Образование».

4.2.6. Последовательность освоения дисциплин (модулей), предусмотренная ТУП (а также ИУП), основана на их преемственности и определяется логическими связями и зависимостями между ними, которые, в свою очередь, опираются на перечень компетенций (или их компонентов), на основе которых разработчики рабочих программ каждой дисциплины (модуля) должны сформулировать планируемые результаты обучения в форме знаний, умений, навыков и приобретаемых компетенций.

4.2.7. Трудоемкость учебной работы, необходимая для освоения отдельных дисциплин (модулей), определяется объемом и характером формируемых компетенций, значением каждой дисциплины (модуля) в системе подготовки бакалавра, объемом курса (дисциплин, модуля), соотношением в нем теоретического материала и практических работ, воспитательными задачами и др.

4.2.8. В соответствии с локальными нормативными актами университета по вопросам планирования и организации учебного процесса:

1) Трудоемкость всех видов учебной работы, определяемой ОП, разработанных на основе ФГОС ВПО, измеряется зачетными единицами трудоемкости (ЗЕТ), совместимыми с кредитами ECTS (European Credit Transfer System – Европейская система взаимозачета кредитов).

Зачетная единица трудоемкости – унифицированная единица измерения объема учебной работы обучающегося / преподавателя. 1 ЗЕТ равен 36 академическим часам (длительностью 45 минут) учебной работы.

2) Измерение трудоемкости учебной работы в зачетных единицах предполагает:

- оценку качества обучения по принятой в системе российского образования шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»);

- начисление обучающемуся зачетных единиц при положительной оценке его учебной работы.

3) Реализация Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования в университете предполагает:

- индивидуально-ориентированную организацию учебного процесса;
- накопительный характер результатов обучения, который предполагает учет всех ранее набранных обучающимся зачетных единиц по всем уровням образования;

– использование стимулирующей балльно-рейтинговой системы оценки качества обучения».

4.2.9 Аудиторная работа в УП предполагает проведение лекций (далее – Лк), лабораторных работ (далее – Лб) и/или практических занятий (далее – Пр) в соответствии с общими требованиями к ним.

Разработчикам рабочих программ каждой дисциплины указано на необходимость конкретизации соответствующего вида учебных занятий (Лк, Лб или Пр) с использованием активных и интерактивных форм их проведения, в том числе с предусмотрением встреч с представителями компаний, организаций, мастер-классов экспертов и специалистов.

4.2.10 Каждая рабочая программа по направлению подготовки бакалавра на бумажном носителе согласовывается и утверждается в утвержденном в университете порядке и хранятся в делах кафедр, реализующих соответствующие дисциплины. Скан-копия рабочей программы, входящей в состав УМКД, размещается на официальном сайте университета в разделе «Образование» в виде сборника рабочих программ. Там же размещаются сборник аннотаций к рабочим программам и методические рекомендации по организации изучения дисциплины также в виде сборника методических материалов по направлению подготовки.

4.2.11 В соответствии с ФГОС по направлению подготовки **18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»** раздел ОП ВО ВСГУТУ бакалавра **«Практики»** является обязательным и представляет собой вид (форму) учебной деятельности, непосредственно ориентированной на формирование и дальнейшее развитие профессионально-практических знаний, умений, навыков и компетенций в процессе освоения (выполнения) определенных работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью выпускника.

В соответствии с ФГОС ВО предусмотрены следующие виды практик: учебная, производственная, в т.ч. преддипломная. Способы проведения практик: стационарная, выездная. Учебная практика осуществляется для получения первичных профессиональных умений и навыков. Производственная практика – для получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Преддипломная практика – для выполнения выпускной квалификационной работы.

Исходя из назначения каждой практики, ее целей и задач кафедры ЭБЖ проводит выбор места проведения практики (базы практики – предприятия, учреждения, организации, НИИ, испытательные лаборатории, лаборатории кафедр университета и др.), являющимся профильной организацией и обладающей необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом. Университет заключает с профильной организацией договор, а также разрабатывает, согласовывает с ней и утверждает в установленном порядке программу каждого вида и типа практики.

Все мероприятия по организации и проведению практики обучающихся (установление целей и задач практики, разработка программы практики с раскрытием ее содержания, организация практики, руководство практикой и функции участников процесса практики, требования к отчетности и др.) осуществляются в соответствии с требованиями локальных нормативных актов и организационно-распорядительных документов университета.

Скан-копии полнотекстовых программ практик размещаются на официальном сайте университета в разделе «Образование» в составе сборника рабочих программ. В аннотированном виде программы практик размещаются на сайте в составе сборника аннотаций.

4.2.12 **Государственная итоговая аттестация (ГИА)** выпускника в соответствии с ФГОС по направлению подготовки бакалавра является обязательной и проводится после освоения всей ОП в полном объеме – в заключительном блоке четвертого года обучения.

ГИА включает подготовку к защите и процедуру защиты БВКР - бакалаврской выпускной квалификационной работы (*Государственный экзамен вводится по решению Ученого совета университета*).

Подготовка и защита БВКР по рассматриваемому направлению проводится в соответствии с требованиями и рекомендациями локальных нормативных актов университета.

4.2.12. Цель ГИА выпускников - установление уровня готовности каждого выпускника к выполнению профессиональных задач.

Основными задачами ГИА являются:

- проверка соответствия выпускника требованиям ФГОС;
- определение уровня подготовленности выпускника к выполнению задач, установленных в настоящей ОП ВО ВСГУТУ;
- оценка качества реализации настоящей ОП в университете.

4.2.13. По данному направлению выпускающей кафедрой разрабатывается, согласовываются и утверждаются программа ГИА. Программа ГИА по направлению подготовки магистров в аннотированном виде размещаются на сайте университета в разделе «Образование» в составе сборника аннотаций.

## **5. Фактическое ресурсное обеспечение ОП ВО**

### **5.1. Кадровое обеспечение учебного процесса**

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

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

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

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

### **5.2. Информационное обеспечение программы бакалавриата**

5.2.1. ОП ВО ВСГУТУ бакалавриата обеспечивается учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной образовательной программы. Все студенты обеспечены на 100 % методическими указаниями к лабораторному практикуму, СРС, курсовому и дипломному проектированию.

Содержание каждой из таких учебных дисциплин (модулей) представлено в сети Интернет и локальной сети университета.

5.2.2. Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной и научной литературы по дисциплинам учебного плана магистратуры. Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания. Библиотечные фонды располагают такими печатными периодическими изданиями как – «Безопасность в техно-сфере», «Безопасность жизнедеятельности», «Безопасность труда в промышленности», «Биоорганическая химия», «Биотехнология», «Известия вузов. Химия и химическая технология», «Известия РАН. Энергетика», «Медицина труда и промышленная экология»,

«Нанотехнологии. Экология. Производство», «Нефтегазовые технологии», «Промышленная энергетика», «Технические условия», «Экологическая безопасность», «Экология и промышленность России», «Journal of biotechnology» и др. Библиотечные фонды располагают электронными периодическими изданиями: «Безопасность труда в промышленности», «Биоорганическая химия», «Биотехнология», «Вестник Московского энергетического института», «Известия высших учебных заведений», «Проблемы энергетики», «Пожаровзрывобезопасность», «Экология и промышленность России», «Экология промышленного производства».

5.2.3. Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечным системам ЭБС, в т.ч. к ЭБС «Библиотех» ВСГУТУ, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

5.2.4. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, как на территории ВСГУТУ, так и вне ее.

5.2.5. Обучающиеся и педагогические работники обеспечены доступом к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам, которые указаны в рабочих программах дисциплин (модулей). Профессиональные базы данных и информационные справочные системы ежегодно обновляются.

5.2.6. ОП ВО обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, состав который прописан в рабочих программах дисциплин (модулей). Комплекты лицензионных программ ежегодно обновляются.

5.2.7. Обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5.2.8. Электронно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям ЭБС и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах (учебные планы, сборники аннотаций к рабочим программам, сборники полнотекстовых рабочих программ дисциплин (модулей), сборники методических материалов по организации изучения дисциплин (модулей), программы практик, программы ГИА размещаются на официальном сайте университета в разделе «Образование»);

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы (фиксация хода образовательного процесса и его результатов осуществляется в локальной системе АИС «Контингент», АИС «Успеваемость»);

- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения при реализации дистанционных образовательных технологий осуществляется в системе «Moodle»;

- формирование электронного портфолио обучающихся, в т.ч. сохранение работ обучающихся, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в т.ч. синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет» («Moodle», e-mail, FTP, форум на сайте ВСГУТУ, на страницах специализированных групп в социальных сетях), а также через личные кабинеты ЭИОС преподавателей и обучающихся ВСГУТУ в АИС «Сообщения»).

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. За разработку и тех-

ническое сопровождение информационно-образовательной среды отвечает Центр новых информационных и телекоммуникационных технологий ВСГУТУ. Контент обеспечивается научно-педагогическим сообществом университета. Ежегодно профессорско-преподавательский состав повышает квалификацию по вопросам ЭИОС.

### **5.3. Материально-техническое обеспечение учебного процесса**

5.3.1. Для реализации основной образовательной программы бакалавриата университет располагает специальными помещениями, представляющими собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениями для самостоятельной работы и помещениями для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Материально-техническая база соответствует действующим противопожарным правилам и нормам.

5.3.2. Используемая для реализации образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» общая площадь помещений составляет не менее 10 квадратных метров на одного обучающегося (приведенного контингента) с учетом учебно-лабораторных зданий.

5.3.3. При прохождении учебной, производственной и преддипломной практик на предприятиях (в организациях) или иных структурных подразделениях университета реализация образовательной программы бакалавриата обеспечивается совокупностью ресурсов материально-технической базы и учебно-методического обеспечения ВСГУТУ и организаций согласно договоров.

5.3.4 Материально-техническое оснащение помещений:

- специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (интерактивные доски, персональные компьютеры, видеопроекторы и др.), служащими для представления учебной информации большой аудитории;

- для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (информационные стенды, плакаты и пр.), обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин (модулей);

- помещения для самостоятельной работы обучающихся (университетские компьютерные классы, читальные залы Научной библиотеки ВСГУТУ и др.) оснащены компьютерной техникой с выходом в «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

5.3.5. Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.

### **5.4. Требования к финансовым условиям реализации программы бакалавриата**

Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательной программы в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию

образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02 августа 2013 г. №638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный номер №29967).

## **6. Оценка качества освоения программы бакалавриата по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»**

6.1. Ответственность за обеспечение качества подготовки обучающихся при реализации программ бакалавриата, получения обучающимися требуемых результатов освоения программы несет ВСГУТУ.

6.2. Уровень качества программы бакалавриата и ее соответствие требованиям ФГОС устанавливается в процессе проверок выполнения лицензионных требований, а также в процессе государственной аккредитации. Уровень качества программы бакалавриата и ее соответствие требованиям рынка труда и профессиональных стандартов может устанавливаться в процессе профессионально-общественной аккредитации программы.

6.3. Оценка качества освоения программ бакалавриата обучающимися включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую (государственную итоговую) аттестацию.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине (модулю) и практике устанавливаются учебным планом и учебно-методическим комплексом дисциплины (в т.ч. рабочей программой) и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определенные в соответствующих локальных нормативных актах (в том числе особенности процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья).

6.4. Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ВСГУТУ создают фонды оценочных средств, позволяющие оценить достижение запланированных в образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

В целях приближения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к задачам их будущей профессиональной деятельности, ВСГУТУ привлекает к процедурам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, а также экспертизе оценочных средств внешних экспертов – работодателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), а также преподавателей смежных образовательных областей.

6.5. Обучающимся предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик, а также работы отдельных преподавателей. Для этого образовательная программа размещается на официальном сайте ВСГУТУ в разделе «Образование».

6.6. Государственная итоговая аттестация в качестве обязательного государственного аттестационного испытания включает защиту выпускной квалификационной работы.

## **7. Характеристики среды университета, обеспечивающие развитие общекультурных компетенций выпускников**

Социокультурная среда является необходимым принципом функционирования системы высшего образования, обеспечением деятельности вузов как особого социокультурного института, призванного способствовать удовлетворению интересов и потребностей студентов, развитию их способностей в духовном, нравственно-гуманистическом и профессиональном отношении.

Социокультурная среда университета представляет собой часть вузовской среды и направлена на удовлетворение потребностей и интересов личности в соответствии с общечеловеческими и национальными ценностями.

Одним из элементов, формирующих социокультурную среду вуза, является воспитательная работа, которая призвана способствовать успешному выполнению миссии университета в части подготовки конкурентоспособных специалистов, лидеров производства и бизнеса, обладающего высокой культурой, социальной активностью, качествами гражданина-патриота; реализация стратегии государственной молодежной политики Российской Федерации в научных и учебно-воспитательных проектах ВСГУТУ.

Главной целью является воспитание разносторонне развитой личности, конкурентоспособного специалиста с высшим профессиональным образованием. Задачей университета в сфере молодежной политики является создание молодым людям возможностей и стимулов для дальнейшего самостоятельного решения возникающих проблем как профессиональных, так и жизненных на основе гражданской активности и развития систем самоуправления, что предполагает решение других воспитательных задач:

- 1) формирование университетской полноценной социально-педагогической и социокультурной воспитывающей среды;
- 2) формирование у студентов нравственных, духовных и культурных ценностей, этических и этикетных норм;
- 3) сохранение и развитие лучших традиций и выработка у студентов и аспирантов чувства принадлежности к университетскому сообществу и выбранной профессии;
- 4) ориентация студентов и аспирантов на активную жизненную позицию;
- 5) удовлетворение потребностей личности в интеллектуальном, культурном, нравственном и физическом развитии;
- 6) формирование и активизация деятельности молодежных объединений.

Критериями эффективности функционирования системы воспитательной и социокультурной деятельности в университете являются: взаимодействие двух главных субъектов образовательно-воспитательного процесса - студентов и преподавателей; неразрывная связь учебно-научного, учебно-воспитательного и внеучебного социокультурного процессов.

Деятельность университета в данной области осуществляется на основе:

- федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (в последней редакции) «Об образовании в Российской Федерации»;
- федеральных законов «О воинской обязанности и военной службе», «О ветеранах», «О днях воинской славы и памятных датах России», «Об увековечении Победы советского народа в Великой Отечественной войне 1941-1945 годов» и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, принимаемых в соответствии с ними;
- указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики»;
- концепции модернизации российского образования на период до 2020 года;
- стратегии государственной молодежной политики в Российской Федерации (утверждена распоряжением Правительства РФ от 18 декабря 2006 г. №1760-р);
- федеральной целевой программы «Комплексные меры противодействия злоупотреблению наркотиками и их незаконному обороту на 2010 – 2020 годы».
- государственной программы «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации»;

-рекомендаций по организации внеучебной работы со студентами в образовательном учреждении высшего профессионального образования (письмо Министерства образования РФ от 20 марта 2002 г. № 30-55-181/16);

-постановлений Правительства РФ, постановлений и приказов Министерства образования и науки РФ.

-концепции воспитательной работы в Восточно-Сибирском государственном университете технологий и управления.

Для создания и совершенствования социокультурной среды как неперемного условия эффективного функционирования университета решаются следующие задачи:

- осуществления учебно-научно-воспитательного процесса;

- организации быта, досуга и отдыха;

- художественного и научно-технического творчества;

- развития физической культуры и спорта;

- формирования здорового образа жизни.

- создание комфортного социально-психологического климата, атмосферы доверия и творчества, реализации идеи педагогики сотрудничества, демократии и гуманизма.

### Лист периодических проверок

Дата проверки	Потребность в корректировке документа (да/нет)	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений или дополнений
31.08.2017 г.	да	П.1.1.3. заменить словами «приказ Минобрнауки РФ от 19.12.2013 №1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры» на приказ Минобрнауки от 05.04.2017 г. №301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры»
		Раздел 4, абз.1 слова «Приказом Минобрнауки России от 19.12.2013 г. №1367» заменить на «Приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 г. №301»
		Раздел 1.2 «Нормативные документы для разработки ОП ВО ВСГУТУ по направлению подготовки» п.3 дополнить «Приказом Минобрнауки от 05.04.2017 г. №301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры»

Требования работодателей (руководители и работники организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры) заслушаны на расширенном заседании кафедры «Экология и безопасность жизнедеятельности» 13.04. 2015 г. (протокол № 8).

### **Обоснование содержания основной профессиональной образовательной программы по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»**

#### **1 Анализ востребованности специалистов**

Основой стабильного экономического развития и процветания региона традиционно является промышленное производство. Нефтегазовая отрасль, химическая промышленность, строительство и производство строительных материалов и предприятия биотехнологии являются перспективными для развития региона и требуют пристального экологического внимания. В настоящее время на всех предприятиях отрасли востребованы грамотные специалисты, способные не только обозначить экологические проблемы технологии, провести необходимые замеры и расчеты, но и обосновать комплекс инженерных, технических и организационных мероприятий, направленных на минимизацию потребления ресурсов, энергии и образования отходов, при сохранении качества окружающей природной среды. Восточная Сибирь обладает уникальными природными ресурсами, от рационального использования которых зависит будущее региона.

Результаты опроса, проведенного Институтом экологических проблем РАН показали, что в ближайшие два десятилетия потребуется около 50 тыс. человек в области охраны окружающей среды и в том числе для предприятий Республики Бурятия. А результаты исследования, проведенного экспертами российского отделения Международной академии исследований будущего (Академии прогнозирования), показывают, что через десять лет бакалавр или магистр, обладающий наряду с инженерными знаниями экологическими компетенциями, способный решать экологические проблемы, разрабатывать новые энерго- и ресурсосберегающие технологии, будет лидировать в десятке самых востребованных профессий в России.

Сегодня российский кадровый рынок испытывает дефицит высококвалифицированных специалистов в области энерго- и ресурсосбережения.

Реализация программ бакалавриата, обеспечивающих широкий набор компетенций, соответствующих современному состоянию и перспективам развития теории и практики охраны окружающей среды, энерго- и ресурсосбережения, способствует постановке и решению актуальных задач на стыке научных направлений и специальностей.

Необходимость создания бакалаврской программы «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» обусловлена:

- актуальностью проблем обеспечения экологической безопасности промышленного производства, необходимостью внедрения и использования наилучших доступных энерго- и ресурсосберегающих технологий, необходимостью решения региональных экологических проблем, что несомненно будет способствовать снижению негативного воздействия на окружающую среду как в государственном, так и глобальном масштабе;

- спросом на региональном рынке на специалистов высшей квалификации в области энерго- и ресурсосбережения. Данный спрос сохраняется со стороны работодателей, крупнейшие среди которых в регионе, такие, как ОАО «Улан-Удэнский авиационный завод», ОАО «Улан-Удэнский Локомотиво-вагоноремонтный завод», ПАО «ТГК-14», ООО «Байкалэкосервис», Республиканское агентство лесного хозяйства, ОАО «Улан-Удэнское приборостроительное производственное объединение», Байкальский Институт природопользования СО РАН, Управление Федеральной службы по надзору в сфере природополь-

зования (Росприроднадзор) по Республике Бурятия, Министерство природных ресурсов Республики Бурятия;

- изменениями структуры системы образования, переходом на двухуровневую систему, соответствующую международным образовательным стандартам. Открытие предлагаемой бакалаврской программы направлено на удержание статуса ВСГУТУ в регионе как передового ВУЗа, обеспечивающего подготовку кадров различных профилей. Наличие в ВСГУТУ данной программы позволит предупредить отток выпускников средних школ и колледжей в другие университеты, размещенные в близлежащих регионах;

Решение обусловленных данной проблемой задач, требует фундаментальной подготовки специалистов, обладающих знаниями и умениями в области охраны окружающей среды, экологической безопасности, энерго- и ресурсосбережения в условиях глобализации современного мирового развития.

Реализация предлагаемой бакалаврской работы программы предполагает использование положительного опыта, накопленного в рамках программ подготовки специалистов. Систему аналитических компетенций выпускника бакалавриата планируется развивать и совершенствовать, с учетом систематического анализа отзывов потребителей, и сотрудничества с предприятиями и организациями региона. Реализация программы бакалавриата-рассматриваемого профиля является необходимым условием обеспечения роста кадрового потенциала ППС, создания среды, стимулирующей систематизацию и накопление научных знаний, практического опыта. Реализация такой программы в ВСГУТУ создает новые и усиливает существующие конкурентные преимущества университета в регионе.

Согласно ФЗ «Об образовании» (2013) в Республике Бурятия разработана Программа социально-экономического развития Республики Бурятия до 2030 г., на основе которых предприятия и организации республики разрабатывают собственные программы развития на долгосрочный период, одним из разделов которых является Политика в образовательной сфере, которая должна основываться на осуществлении непрерывного процесса подготовки кадров в области энерго- и ресурсосберегающих технологий и предусматривать организацию непрерывного обучения в области экологических проблем рационального использования энергии и ресурсного потенциала, систематическое проведение выставок, конференций, семинаров по вопросам охраны природы и ресурсосбережения, проведение уроков качества в школах и колледжах республики и др. Часть мероприятий связана с организацией подготовки кадров в учреждениях высшего, среднего и начального профессионального образования и переподготовки персонала предприятий по овладению современными методами изучения состояния окружающей среды, организации производства и др. Особое внимание уделено подготовке кадров в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

Таким образом, реализация государственной политики в области охраны окружающей среды на предприятиях различных секторов экономики региона: от авиастроения до пищевой промышленности и сферы услуг, развитие вышеперечисленных тенденций в области энерго- и ресурсосбережения приводит к росту потребности экономики республики в соответствующих специалистах.

## **2 Проблемы формирования содержания подготовки по направлению «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»**

В соответствии с государственным образовательным стандартом по направлению «ЭРСПХТНБ» областями профессиональной деятельности выпускника являются: 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 пи-

щевых продуктов, разработку методов обращения с промышленными и бытовыми отходами и сырьевыми ресурсами.

При этом выпускник должен быть готов к профессиональному осуществлению таких видов деятельности, как производственно-технологическая и научно-исследовательская.

Диверсификация современных подходов к подготовке бакалавров, как специалиста в области энерго- и ресурсосбережения фактически доказали необходимость подготовки профессионала, обладающего экологическими компетенциями наряду с инженерными. Современный специалист в области энерго- и ресурсосбережения - специалист по разработке, внедрению, поддержанию в производство новых ресурсосберегающих, малоотходных технологий. Именно такие сотрудники необходимы современной организации, независимо от сферы ее деятельности.

В условиях появления и внедрения новых технологий, диверсификации потребительских требований, внедрения инноваций в процессы производства продукции и оказания услуг, в эпоху кардинальных перемен во всей системе глобальных экономических отношений специалист в области энерго- и ресурсосбережения должен оставаться проводником идей качества окружающей среды в стратегии развития.

В советский период не проводилась подготовка специалистов по экологии. Кроме того, анализ показывает, что проблемы трудоустройства бакалавров во многом определяются требованиями руководителей предприятий и организаций, предъявляемыми к молодому выпускнику относительно стажа работы по специальности не менее трех лет.

Следующая проблема неразрывно связана с предыдущей. Она заключается в неподготовленности ряда предприятий и организаций к внедрению современных подходов, методов и инструментов современных экологических знаний. Консерватизм руководителей, с одной стороны, объективная необходимость внедрения СМК - с другой, приводят к формальной деятельности по подготовке документации без каких-либо перемен в существующей системе, без обеспечения бакалавров и магистров в области ресурсосбережения соответствующими полномочиями и ресурсами. Одной из проблем является также и приоритет коммерческого интереса в деятельности отдельных фирм, утверждающих, что предприятию не нужны специалисты по экологии: достаточно поручить по совместительству другому специалисту, который решит все задачи.

Перечисленные проблемы характерны преимущественно для тех предприятий, которые находятся в начале пути по формированию современной стратегии экологии, охраны окружающей среды и рационального природопользования. Организации, руководители которых думают о будущем, имеют стратегию развития, давно осознали потребность в таких специалистах, развивают стратегическое партнерство с вузами, осуществляющими подготовку бакалавров, магистров.

Таким образом, акцент в процессе подготовки специалистов должен делаться в пользу подготовки бакалавров, и этот факт должен непременно отразиться на дальнейшей профессиональной деятельности выпускников, и, следовательно, на предприятиях, где они будут работать.

### **3 Анализ требования профессионального сообщества и работодателей региона по содержанию подготовки**

#### ***3.1. Анализ требований профессионального сообщества***

По мнению профессионального сообщества в основной профессиональной образовательной программе по направлению «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» должны быть отражены следующие аспекты:

- подготовка кадров энерго- и ресурсосберегающей направленности в соответствии с современными тенденциями подготовки кадров для инновационной экономики;

- подготовка кадров с практико-ориентированными знаниями и умениями в сфере энерго-ресурсосбережения для этапов формирования и развития техносферы своей профессии; формирование умений быстро адаптироваться к новой технике и технологиям не в ущерб собственному здоровью; развитие познавательных и профессиональных интересов; активизация творческого мышления, формирование опыта творческой технической деятельности и усиление стремления к поиску самостоятельных решений; получение интегрированной и дополнительной профессиональной подготовки на основе прогрессивной и востребуемой специализации;

- подготовка кадров с углубленным знанием современных и перспективных видов техники и технологий, используемых или планируемых к использованию на предприятиях в области энерго- и ресурсосбережения;

- подготовка кадров, способных проводить исследования, направленные на поддержание и развитие системы экологической безопасности.

Между документами ИСО по охране окружающей среды и деловыми процессами конкретной организации нужна прослойка из адаптирующих документов - стандартов организации, методических и рабочих инструкций, организационно-распорядительных документов. Поэтому подготовка бакалавров должна строиться таким образом, чтобы выпускник имел представление о производственных процессах организации, принципы и методы СМК, умел эти знания выразить системно и оформить это грамотным языком по существующим правилам стандартизации в виде пакета документированных процедур и требований.

Знание структуры и содержания СМК организации позволит ему оптимизировать выделенные им же процессы, регламентировав их руками специалистов, и более целесообразно использовать ресурсы предприятия. После оптимизации процессов, если эта работа выполнена качественно, меняется организационная структура, освобождаются колоссальные ресурсы, выделяемые на "мертвые" процессы и функции. Эти ресурсы и должны быть направлены на переоснащение производств и повышение квалификации персонала.

Таким образом, бакалавр должен выполнять очень важную функцию - внедрять методы постоянного улучшения деятельности предприятия в области ООС, проводя анализ качества работы по производству продукции, должен выявлять возникающие проблемы и координировать деятельность по их решению.

### ***3.2. Анализ требований работодателей региона***

Анализ требований работодателей Республики Бурятия (опрос проводился среди специалистов кадровых служб организаций, руководителей управлений качества) показал типичный функционал, который предъявляют местные организации и компании к выпускнику с квалификацией бакалавра: внедрение нововведений и управление природоохранными процессами на производстве; ведение учета и отчетности, подготовка технических заданий, разработка новых и пересмотр действующих норм, технических условий и других документов по ООС, взаимодействие с органами надзора и контроля.

Наиболее часто повторяющиеся требования:

- структура и требования международных стандартов серии ISO 14000;
- порядок проведения аудита СМК;
- специальные виды испытаний;
- английский язык на разговорном уровне;
- методология, разработка, внедрение продукции организации;
- экономика природопользования;
- стратегия, которую можно составить при помощи системы сбалансированных показателей;
- идентификация и оценка всевозможных экологических рисков;
- управление проектами, а любое внедрение какой либо новой методики менеджмента будь то СМК либо интегрированная система это новый проект;

- методология процессного подхода (как почему и для чего нужно описывать деятельность предприятия в виде процессов);
- аудит качества для принятия последующих управленческих решений и улучшений;
- статистические методы и их применение;
- обеспечение качества окружающей среды;
- правовые вопросы, касающиеся регулирования экологических проблем;
- программное обеспечение, направленное на описание процессов и не только.

Практически все предъявленные работодателями требования регламентируется государственным образовательным стандартом ГОС по направлению и отражены в основной образовательной программе либо отдельными дисциплинами, либо модулями курсов.

Поскольку в республике Бурятия отрасли горнорудного производства, деревообрабатывающая промышленность являются одними из приоритетных направлений развития экономики (отражено в Программе социально-экономического развития Республики Бурятия до 2020 г.), поэтому в основную образовательную программу включен профиль: «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов».

## ВЫВОДЫ

Таким образом, на основе анализа можно сформулировать основные задачи, которые призвана решать образовательная программа:

- подготовка специалистов со знанием современных подходов к управлению, способных эффективно работать в рыночных условиях;
- содействие в решении экологических проблем и процессам реструктуризации российских предприятий; развитию предпринимательства, малых и средних предприятий;
- содействие интеграции России в мировую экономику, создание условий для развития сотрудничества между российскими и зарубежными компаниями.

Требования работодателей региона, а также отдельные требования профессионального сообщества, соответствуют требованиям базового компонента ГОС, требования региональной экономики учтены при определении специализации подготовки, требования профессионального сообщества отражены в содержании вариативной части образовательной программы (включение отдельных дисциплин и модулей курсов), курсах по выбору студентов (ДВС).

Перспективы подготовки бакалавров связаны во многом с расширением сферы деятельности выпускника по направлению «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», а также:

- с усилением профориентационной работы: активным сотрудничеством со школами республики, привлечением абитуриентов из других регионов, в том числе из-за рубежа, созданием профильного класса на базе одной из школ;
- с дальнейшим укреплением партнерских отношений с организациями, предприятиями-работодателями в процессе формирования и реализации образовательной программы, развитием практикоориентированного обучения;
- с усилением роли кафедры университета в партнерском взаимодействии с Министерством природных ресурсов Республики Бурятия по пропаганде современных подходов, методов и инструментов для обеспечения качества окружающей среды, обучения и оказания эколого-информационных услуг;
- с переходом на двухуровневую систему подготовки бакалавров и магистров;
- с подготовкой кадров высшей квалификации (кандидатов и докторов наук) в области экологии и природопользования.

*P.S. Анализ требований профессионального сообщества проводился на основе анализа проекта профессионального стандарта по должности «Эколог» (4-5 уровни профессиональной рамки квалификации), аналитического обзора статей таких журналов, как «Региональная экология», «Экология производства», «География и природные ресурсы», а также аналитического обзора форумных дискуссий популярных сайтов в области охраны окружающей среды.*

## Приложение Б

Таблица – Этапы формирования компетенций по образовательной программе по направлению «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»,

направленность программы - «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»

вид профессиональной деятельности: *производственно-технологический, научно-исследовательский (основной вид деятельности)*

Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Общекультурные компетенции									Общепрофессиональные компетенции		
	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3
<b>Базовая часть</b>												
История		+					+					
Философия	+						+					
Иностранный язык					+		+					
Правоведение				+			+					
Культурология						+	+					
Физическая культура и спорт							+	+				
Экономика предприятия /организации			+				+					
Экономическая теория			+				+					
Высшая математика							+				+	
Физика							+				+	+
Информатика							+			+		
Химия							+				+	+
Органическая химия							+				+	+
Физическая и коллоидная химия							+				+	+
Экология							+				+	+
Начертательная геометрия							+				+	
Инженерная графика							+			+		
Прикладная механика							+				+	
Безопасность жизнедеятельности							+		+			
Электротехника и промышленная электроника							+					
Процессы и аппараты химической технологии							+					
Общая химическая технология							+				+	
Метрология, стандартизация и сертификация							+					
<b>Вариативная часть</b>												

Науки о Земле							+					+
Экологические проблемы Байкальского региона							+					
Химия окружающей среды							+					+
Основы биотехнологии							+					+
Экологический мониторинг							+				+	
ГИС в экологии и природопользовании							+			+		
Экологический менеджмент и экологический аудит							+					
Экологические аспекты регионального природопользования							+					+
Процессы и аппараты защиты окружающей среды							+					
Промышленная экология							+					
Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии							+					
Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения							+					
Ресурсосберегающие технологии							+					
Эколого-экономическое обоснование проектных решений							+					
Стандартизация качества окружающей среды							+					
Техника защиты окружающей среды							+					
Обращение с опасными отходами							+					
<b>ДВО</b>												
Экологическое право					+		+					
Ресурсоведение							+					+
Общая микробиология							+					+
Основы токсикологии							+					+
Экономические и правовые основы рационального природопользования							+					
Основы использования альтернативных источников энергии							+					
Радиоактивное загрязнение окружающей среды							+					+
Процессы защиты атмосферы							+					
Методы и приборы контроля качества окружающей среды							+					
Технологии очистки нефтесодержащих сточных вод							+					

Управление экологической безопасностью							+					
Техногенные системы и экологический риск							+					
Безопасность производственных процессов и оборудования							+		+			
Организация условий труда персонала							+		+			
Оценка воздействия на окружающую среду							+					
Безотходные и малоотходные технологии							+					
Системы управления химико-технологическими процессами							+					
Производственный экологический контроль							+					
Оценка условий труда							+		+			
Основы трудового права							+		+			
Элективный курс по физической культуре и спорту								+				
<b>Факультативные дисциплины</b>												
Документная лингвистика					+		+					
Интеллектуальная собственность в бизнесе			+	+			+					
<b>Практики</b>												
Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков Стационарная; выездная							+			+	+	
Производственная практика: научно-исследовательская работа; Стационарная; выездная							+			+	+	
Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Стационарная; выездная							+			+	+	
Преддипломная практика Стационарная; выездная							+			+	+	
<b>ГИА</b>												
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Профессиональные компетенции (производственно-технологическая деятельность)								Профессиональные компетенции (научно-исследовательская деятельность)			
	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16
<b>Базовая часть</b>												
История												
Философия												
Иностранный язык												
Правоведение												
Культурология												
Физическая культура и спорт												
Экономика предприятия /организации												
Экономическая теория												
Высшая математика												
Физика												
Информатика			+									
Химия												
Органическая химия												
Физическая и коллоидная химия												
Экология												
Начертательная геометрия												
Инженерная графика			+									
Прикладная механика							+					
Безопасность жизнедеятельности						+						
Электротехника и промышленная электроника	+						+					
Процессы и аппараты химической технологии	+				+							
Общая химическая технология	+											
Метрология, стандартизация и сертификация	+			+								
<b>Вариативная часть</b>												
Науки о Земле		+										
Экологические проблемы Байкальского региона		+										
Химия окружающей среды		+									+	
Основы биотехнологии	+											
Экологический мониторинг		+										
ГИС в экологии и природопользовании			+							+		
Экологический менеджмент и экологический аудит		+						+				
Экологические аспекты регионального природо-								+				

пользования												
Процессы и аппараты защиты окружающей среды	+								+			
Промышленная экология		+			+		+					
Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии		+										+
Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения		+										+
Ресурсосберегающие технологии		+			+							+
Эколого-экономическое обоснование проектных решений					+			+				
Стандартизация качества окружающей среды				+		+						
Техника защиты окружающей среды		+			+							
Обращение с опасными отходами		+			+							
<b>ДВО</b>												
Экологическое право		+										
Ресурсоведение		+										
Общая микробиология											+	
Основы токсикологии											+	
Экономические и правовые основы рационального природопользования								+	+			
Основы использования альтернативных источников энергии								+	+			
Радиоактивное загрязнение окружающей среды									+			
Процессы защиты атмосферы					+				+			
Методы и приборы контроля качества окружающей среды					+		+			+		
Технологии очистки нефтесодержащих сточных вод		+			+					+		
Управление экологической безопасностью		+							+			
Техногенные системы и экологический риск		+							+			
Безопасность производственных процессов и оборудования						+			+			
Организация условий труда персонала						+			+			
Оценка воздействия на окружающую среду		+			+							
Безотходные и малоотходные технологии		+			+							
Системы управления химико-технологическими процессами	+											+

Производственный экологический контроль	+						+						+
Оценка условий труда							+						
Основы трудового права							+						
Элективный курс по физической культуре и спорту													
<b>Факультативные дисциплины</b>													
Документная лингвистика													
Интеллектуальная собственность в бизнесе													
<b>Практики</b>													
Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков Стационарная; выездная	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Производственная практика: научно-исследовательская работа; Стационарная; выездная	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Стационарная; выездная	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Преддипломная практика Стационарная; выездная	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>ГИА</b>													
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

## Приложение В

### РЕЦЕНЗИЯ

на основную профессиональную образовательную программу высшего образования квалификации выпускника «бакалавр» по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», реализуемую в «Восточно-Сибирском государственном университете технологий и управления»

Рецензируемая основная профессиональная образовательная программа (далее ОП ВО ВСГУТУ) по направлению подготовки 18.03.02 - «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» представляет собой систему документов, разработанную на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 18.03.02 - «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации от 12.03.2015 г. №227 (рег. №36590 от 27 марта 2015 г.)

В результате анализа рецензируемой ОП ВО ВСГУТУ сделаны следующие выводы:

1. Содержание рецензируемой ОП ВО ВСГУТУ относится к бакалавриату, то есть является практико-ориентированной с направленностью программы «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов». Основным видом профессиональной деятельности образовательным учреждением выбрана, производственно-технологическая и научно-исследовательская деятельность.

2. В результате освоения ОП ВО ВСГУТУ бакалавр приобретает следующие компетенции:

общекультурные: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9;

общепрофессиональные: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3;

профессиональные по основному виду деятельности:

производственно-технологическая деятельность: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК- 5, ПК-6, ПК-7, ПК-8;

научно-исследовательская деятельность: ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16.

Полный состав общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций выпускника как совокупный ожидаемый результат образования сведен в матрицу соответствия компетенций дисциплинам учебного плана. Состав компетенция достаточен для подготовки бакалавра по направлению 18.03.02 - «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

3. В рецензируемой ОП ВО ВСГУТУ учебные дисциплины рационально распределены на весь период обучения, выдержана логическая последовательность их изучения.

4. По каждой дисциплине ОП ВО ВСГУТУ сформирован фонд оценочных средств, которые обладают содержательной и критериальной валидностью, надежностью, однозначностью и определенностью. Оценочные средства в целом соответствуют требованиям ФГОС ВО, рабочим программам и современному состоянию науки в данной отрасли.

5. Качество фондов оценочных средств, а также разработанные критерии и шкалы оценивания обеспечивают получение достоверных данных в процедурах измерения результатов обучения, а также дают возможность объективно оценить уровень сформированности компетенций.

6. Основными объектами профессиональной деятельности бакалавров по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» 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.

7. В соответствии с ФГОС ВО программой предусмотрены следующие виды практик: учебная и производственная, в том числе преддипломная, практики.

Типы учебной практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Способы проведения учебной практики:

стационарная;

выездная.

Типы производственной практики:

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;

научно-исследовательская работа.

Способы проведения производственной практики:

стационарная;

выездная.

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

При разработке программ бакалавриата организация выбирает типы практик в зависимости от вида (видов) деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата. Организация вправе предусмотреть в программе бакалавриата иные типы практик дополнительно к установленным настоящим ФГОС ВО.

Учебная и (или) производственная практики могут проводиться в структурных подразделениях организации.

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

8. Кадровое, информационное и материально-техническое обеспечение учебного процесса отвечает нормативам обеспеченности проведения учебного процесса; лаборатории оснащены достаточным количеством компьютерной техники с доступом в сеть Интернет.

Таким образом, образовательная программа, разработанная во ВСГУТУ, в целом соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии». Дисциплины,

включенные в образовательную программу, формируют полный перечень компетенций, предусмотренных ФГОС ВО. Формирование перечисленных в основной профессиональной образовательной программе компетенций позволит выпускникам программы бакалавриата успешно работать в избранной сфере деятельности, самостоятельно осваивать и применять новые знания и умения, способствующие их востребованности на рынке труда.

**Рецензент:**

**Общество с ограниченной ответственностью  
«Байкалэкосервис»**

