

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Экологический факультет

Принято Ученым советом  
экологического факультета  
30.11.2017 г. протокол № 4

Утверждаю  
Директор по учебной работе от  
А.П.Ефремов



**Основная образовательная программа  
высшего образования**

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

утверждено приказом Минобрнауки России от 12.09.2013 г. № 1061  
ОС ВО РУДН утвержден Ученым Советом РУДН от 25.04.2014 г. № 4.

Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Направленность программы	Ресурсосберегающие технологии и охрана окружающей среды
Нормативный срок освоения программы	4 года
Форма обучения -	очная

Руководитель программы:

(Харламова М.Д.)

30.11.2017 г.

Согласовано:

Председатель МССН  
(Зыков В.Н.)

30.11.2017 г.

Согласовано:

Декан факультета  
(Редина М.М.)

30.11.2017 г..

## **Описание образовательной программы.**

### **Общая характеристика ОП ВО**

#### ***1.1. Цель (миссия) ОП ВО.***

Целью ОП ВО является подготовка высококвалифицированных, востребованных на рынке труда специалистов с активной жизненной позицией, широкой эрудицией и высоким уровнем навыков в сфере экологического менеджмента, охраны окружающей среды и рационального природопользования. ОП ВО развивает у обучающихся ответственное отношение к принятию решений в профессиональной деятельности, отстаиванию интересов охраны окружающей среды. Обучение по программе направлено на формирование общекультурных (универсальных), общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

#### ***1.2. Основные сведения.***

*Уровень образования* – высшее (бакалавриат)

*Форма реализации:* очное обучение

*Направленность:* Рациональное природопользование

*Вид профессиональной деятельности, к которому готовятся выпускник:*

Создание, внедрение и эксплуатацию энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий, разработка методов обращения с промышленными и бытовыми отходами и сырьевыми ресурсами, составление технической документации а также установленной отчетности по утвержденным формам, организация работы малого коллектива в условиях действующего производства, подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно - технических и организационных решений на основе комплексного анализа экономической эффективности, энерго- и ресурсосбережения, экологической безопасности производства, участие в проведении организационно-плановых расчетов по созданию и реорганизации производственных процессов, участие в реализации новых технологических процессов, разработка оперативных планов работы производственных подразделений, оценка результатов их деятельности и анализ затрат, планирование и выполнение мероприятий по предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний и экологических нарушений, а также анализ и предупреждение аварийных ситуаций

*Сведения об особенностях реализации основной образовательной программы:*

Программа реализуется с использованием современных образовательных технологий, максимально полным привлечением современных средств программного обеспечения, применяемых в практике управления природопользованием и экологического менеджмента. Особое внимание уделяется сотрудничеству с потенциальными работодателями и приведению содержания ОП ВО в соответствие с запросами рынка труда. При разработке УМК дисциплин уделяется использован зарубежный опыт, в том числе опыт экологического менеджмента и управления природопользованием в странах приема. Специфика ОП ВО обусловлена особенностями образовательных стандартов РУДН.

*Предметное поле* – Рациональное природопользование

*Место реализации:* Экологический факультет РУДН

### **1.3. Особенности реализации ОП ВО.**

Использование сетевой формы реализации основной образовательной программы: Предусмотрена возможность продолжения обучения по направлению «Экология и природопользование» в магистратуре экологического факультете, где реализуются сетевые формы обучения (в рамках УШОС, БРИКС, в формате совместных программ с ведущими университетами КНР)

*Применение электронного обучения:*

В программе широко применяется электронное обучение. Организован доступ к электронным учебникам и научной литературе. Более 90% курсов предполагают активное использование мультимедиа-технологий. Не менее 20% курсов предполагает использование специализированного программного обеспечения, соответствующего используемого в практической деятельности работодателей.

*Применение дистанционных образовательных технологий:*

Дистанционные технологии применяются в самостоятельной работе студентов, при рассмотрении дополнительных вопросов (углубленном изучении курсов), в рамках факультативных занятий.

*Применение модульного принципа представления содержания основной образовательной программы и построения учебных планов:*

В действующий учебный план не включены дисциплины, изучаемый в формате модулей. Применение модульного принципа возможно при формировании программ дисциплин и построении образовательного курса (например, при изучении крупных блоков дисциплин, изучаемых с помощью различных образовательных технологий: кейсы, тренажеры, решение задач с применением специализированного программного обеспечения)

*Реализация программы на иностранном языке:* в комплекс дисциплин ОП ВО введены вариативные дисциплины, изучаемые на иностранном языке

### **1.4. Потребность рынка труда в выпускниках данной ОП ВО.**

*Потенциальные работодатели – потребителях выпускников образовательной программы*

- проектные, изыскательские, научно-исследовательские, производственные, маркетинговые, консалтинговые, экономические, юридические, обучающие, экспертные отделы, департаменты, бюро, центры, фирмы, компании, институты, занимающиеся охраной окружающей среды; федеральные и региональные органы охраны природы и управления природопользованием (Министерство природных ресурсов Российской Федерации, другие природоохранные ведомства учреждения);
- органы власти и управления субъектов Российской Федерации и муниципальных образований; учреждения Министерства регионального развития Российской Федерации, Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациями ликвидации последствий стихийных бедствий, Министерства экономического развития Российской Федерации, Федерального агентства по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству, Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации, Министерства культуры Российской Федерации, Федерального агентства по образованию, Министерства сельского хозяйства Российской Федерации и подведомственных им федеральных служб и агентств; Федеральная

служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Федеральное агентство по атомной энергии, Федеральное агентство по туризму, Федеральная служба безопасности Российской Федерации;

- академические и ведомственные научно-исследовательские организации;
- образовательные учреждения начального профессионального, среднего профессионального и высшего профессионального образования, также общеобразовательные учреждения;
- природоохранные подразделения производственных предприятий и организаций;
- средства массовой информации; общественные организации и фонды; представительства зарубежных фирм.

#### *Ориентация на рынки труда:*

ОП ВО ориентирована прежде всего на рынки труда в производственном секторе, энергетики и нефтехимии (позиции экологов, специалистов по охране труда, промышленной и экологической безопасности), научных, консалтинговых и проектных организациях, органах управления. Деятельность в сфере энергосбережения, экологии и организации природопользования широко востребована во всех регионах страны, во всех отраслях экономики. Развитие рынка труда связано с заинтересованностью производственного сектора в совершенствовании энерго и ресурсосберегающих характеристик производства, популяризацией идей зеленой экономики, устойчивого развития, экологической этики.

#### **1.5. Требования к абитуриенту.**

К обучению по программе бакалавриата допускаются лица, имеющие среднее общее образование. В случае поступления на ОП с возможностью ускорения сроков обучения по индивидуальному плану абитуриенту необходимо иметь документ о среднем профессиональном или высшем образовании.

*Для поступления* на программы бакалавриата необходимо предоставление документов, подтверждающих сдачу ЕГЭ по следующим дисциплинам, с оценками не менее: география (41 балл); математика (28 баллов); русский язык (40 баллов).

*Творческий конкурс не предусмотрен.*

#### **1.6. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОП:**

##### 1.6.1 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.

*Специфика профессиональной деятельности выпускников* обусловлена направленностью их подготовки: создание, внедрение и эксплуатацию энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий, деятельность по организации изучения и обеспечению рационального использования природных ресурсов, экологическому сопровождению хозяйственной деятельности в производственной и непромышленной

сфере, образованию и воспитанию в сфере устойчивого развития, деятельности в области сбора, анализа и распространения экологически значимой информации.

#### 1.6.2 Объект профессиональной деятельности.

Объектами профессиональной деятельности бакалавров по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии: 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.

#### 1.6.3 Виды профессиональной деятельности:

Вид профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники программ бакалавриата:

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

#### 1.6.4 Задачи профессиональной деятельности.

Бакалавр по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии подготовлен к решению следующих профессиональных задач на которые ориентирована программа бакалавриата

**Производственно-технологическая деятельность:** организация входного контроля сырья и материалов с позиций энерго- и ресурсосбережения при их переработки; контроль качества выпускаемой продукции и ресурсо-, энергопотребления технологических процессов с использованием стандартных методов; организация обслуживания и управления технологическими процессами; участие в эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами; участие в осуществлении мероприятий по охране окружающей среды на основе требований промышленной безопасности и других нормативных документов, регламентирующих качество природных сред; участие в работе центральных заводских лабораторий и лабораторий санитарно-эпидемиологического контроля, отделах охраны окружающей среды предприятий различных отраслей промышленности.

**Организационно-управленческая деятельность:** составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование и т.п.), а также установленной отчетности по утвержденным формам; организация работы малого коллектива в условиях действующего производства; подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе комплексного анализа экономической эффективности, энерго- и ресурсосбережения, экологической безопасности производства; участие в проведении организационно-плановых расчетов по созданию (реорганизации) производственных процессов; участие в реализации новых технологических процессов;

разработка оперативных планов работы производственных подразделений, оценка результатов их деятельности и анализ затрат; планирование и выполнение мероприятий по предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний и экологических нарушений, а также анализ и предупреждение аварийных ситуаций.

**Научно-исследовательская деятельность:** изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; планирование и проведение экспериментальных исследований по энерго- и ресурсосбережению, обеспечению экологической безопасности при реализации технологического процесса и анализ их результатов; математическое моделирование технологических процессов с использованием стандартных пакетов автоматизированного расчета и проектирования; систематизация данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок; участие в разработке систем управления процессами. участие в проведении мероприятий по защите объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия, разработка и внедрение информационных систем, баз данных, баз знаний.

**Проектная деятельность:** сбор и анализ исходных данных для проектирования эффективных технологических процессов и установок, характеризующихся высоким уровнем энерго- и ресурсосбережения и экологической безопасностью; анализ и оценка альтернативных вариантов технологической схемы и ее отдельных узлов; расчет и проектирование отдельных стадий технологического процесса в соответствии с техническим заданием, учетом эколого-экономических ограничений и требований промышленной безопасности; проверка соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

### ***1.7. Требования к результатам освоения ОП ВО.***

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

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

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

*Выпускник Университета (гражданин России или иностранный гражданин, изучавший иностранный язык) в соответствии со стандартами Общеввропейских компетенций владения иностранным языком должен обладать следующими компетенциями:*

- владеть взаимосвязанными видами продуктивной и репродуктивной иноязычной речевой деятельности, включая письмо, говорение, чтение, аудирование, перевод (ОК-10);
- владеть иноязычной коммуникативной компетенцией в официально - деловой, учебно-профессиональной, научной, социокультурной, повседневно-бытовой сферах иноязычного общения (ОК-11);
- способностью использовать иностранный язык в процессе профессиональной деятельности по направлению подготовки (специальности) (ОК-12).

*Выпускник Университета (иностранец), владеет русским языком в объеме II сертификационного уровня и обладает способностью и готовностью:*

- эффективно и в полном объеме решать профессиональные и научно-профессиональные задачи, реализовать профессионально-деловые, научно-профессиональные, общекультурные коммуникативные потребности средствами русского языка (ОК-13);
- устанавливать и поддерживать с российскими деловыми партнерами толерантные профессионально-коммуникативные отношения, основанные на уважительном отношении к культурным, социальным, социально-политическим реалиям и ценностям российского общества, на знании норм и правил эффективного взаимодействия, принятых в российских профессионально-деловых сообществах (ОК-14);
- вести научно-исследовательскую деятельность на русском языке, принимать участие в работе российских научных сообществ (в том числе в интернет-среде) (ОК-15);
- проводить и оформлять проектные, научно-квалификационные работы на русском языке (ОК-16);
- осуществлять непрерывнопрофессионально-коммуникативное саморазвитие и самосовершенствование в сфере русскоязычной научно-профессиональной и профессионально-деловой коммуникации (ОК-17).

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

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

*Выпускник программы бакалавриата должен обладать профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими виду профессиональной деятельности, на которую ориентирована программа бакалавриата:*

*производственно-технологическая деятельность:*

- способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);
- способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации

- воздействия на окружающую среду (ПК-2);
- способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред (ПК- 3);
- способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК- 4) ;
- готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5);
- способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях (ПК-6);
- готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств (ПК-7);
- способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий (ПК-8).

*организационно-управленческая деятельность:*

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

*научно-исследовательская деятельность:*

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

*проектная деятельность:*

- способностью участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий (ПК-17);
  - способностью проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем (ПК-18).
- университет, осуществляющая образовательную деятельность, разрабатывает образовательные программы в соответствии с настоящим образовательным стандартом и с учетом соответствующих примерных основных образовательных программ.
- при проектировании программы бакалавриата необходимо включить в набор требуемых результатов освоения программы бакалавриата все общекультурные и общепрофессиональные компетенции, а также профессиональные компетенции, отнесенные к тем видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована данная программа бакалавриата.



- при проектировании программы бакалавриата можно дополнить набор компетенций выпускников с учетом ориентации программы на конкретные области знания и (или) вид (виды) деятельности.
- при проектировании программы бакалавриата Университет самостоятельно устанавливает требования к результатам обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам с учетом требований примерных основных образовательных программ.

1.8. Матрица компетенций.

8. Требования к результатам освоения образовательной программы для подготовки бакалавров

Образовательная программа **Рациональное природопользование**

Вид профессиональной деятельности: **проектно-производственная деятельность**

	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным	Общекультурные компетенции																
		Код компетенции, содержание компетенции ОК-1	Код компетенции, содержание компетенции ОК-2	Код компетенции, содержание компетенции ОК-3	Код компетенции, содержание компетенции ОК-4	Код компетенции, содержание компетенции ОК-5	Код компетенции, содержание компетенции ОК-6...	Код компетенции, содержание компетенции ОК-7	Код компетенции, содержание компетенции ОК-8	Код компетенции, содержание компетенции ОК-9	Код компетенции, содержание компетенции ОК-10	Код компетенции, содержание компетенции ОК-11	Код компетенции, содержание компетенции ОК-12	Код компетенции, содержание компетенции ОК-13	Код компетенции, содержание компетенции ОК-14	Код компетенции, содержание компетенции ОК-15	Код компетенции, содержание компетенции ОК-16	Код компетенции, содержание компетенции ОК-17
<b>Блок 1</b>	<b>Дисциплины (модули)</b>																	
	<b>Базовая часть</b>																	
	Философия	X	X				X											
	История			X		X												
	Иностранный язык (Русский как иностранный язык)					X												X
	Безопасность жизнедеятельности									X								
	Основы экономики и менеджмента			X														
	Правоведение				X													
	Иностранный язык (дополнительные разделы) (Русский как иностранный)											X						X
	Основы риторики и коммуникации						X								X	X	X	
	Устойчивое развитие		X	X														

	<b>Вариативная часть</b>																	
	<b>Обязательные дисциплины</b>																	
	Основы судебно-экологической экспертизы				X													
	Экологический аудит				X													
	Введение в специальность		X				X	X										
	<b>Дисциплины по выбору</b>																	
	Реабилитация пострадавших в ЧС									X								
	Средства и способы реанимационных мероприятий										X							
	Основы научного перевода												X					
	Иностранный язык в формате общеевропейских											X	X	X				
	Организация замкнутых циклов в системе промышленного водопользования							X										
	Переработка отходов с высоким содержанием органических веществ							X										
<b>Блок 2</b>	<b>Учебная и производственная практик-н</b>																	
	Учебная - 2 семестр									X								
	Учебная- 4 семестр									X								
	Производственная 6 семестр									X								
<b>Блок 3</b>	<b>Итоговая государственная аттестация</b>	X										X						

	Наименование дисциплин (модулей)	Общепрофессиональные компетенции		
		Код компетенции, содержание компетенции ОПК-1	Код компетенции, содержание компетенции ОПК-2	Код компетенции, содержание компетенции ОПК-3
<b>Блок 1</b>	<b>Дисциплины (модули)</b>			
	<b>Базовая часть</b>			
	Математика		X	X
	Информатика	X		
	Физика		X	X
	Химия		X	X
	Общая химическая технология			X
	Процессы и аппараты защиты окружающей среды			X
	Экология		X	X
	Основы биохимии		X	X
	Химия окружающей среды		X	X
	Экология		X	X
	<b>Вариативная часть</b>			
	<b>Обязательные дисциплины</b>			
	Методы математической статистики	X	X	X
	Радиоэкология	X	X	X
	Геохимия окружающей среды		X	X
	Радиационная безопасность	X	X	X
	Геоэкология	X	X	X
	<b>Дисциплины по выбору</b>			
	Блок 6			
	Геологические основы природопользования		X	X
	Экологическая геология		X	X
	Блок 9			
	Энергоэффективность в национальной экономике			X
	Энерго и ресурсосбережение в технологических процессах			X
<b>Блок 2</b>	<b>Учебная и производственная практики</b>			
	Учебная - 2 семестр	X		X
	Учебная- 4 семестр	X		X
	Производственная 6 семестр	X		X
<b>Блок 3</b>	<b>Итоговая государственная аттестация</b>	X		X

	Наименование дисциплин (модулей)	Профессиональные компетенции																	
		Код компетенции, содержание компетенции ПК-1	Код компетенции, содержание компетенции ПК-2	Код компетенции, содержание компетенции ПК-3	Код компетенции, содержание компетенции ПК-4	Код компетенции, содержание компетенции ПК-5	Код компетенции, содержание компетенции ПК-6	Код компетенции, содержание компетенции ПК-7	Код компетенции, содержание компетенции ПК-8	Код компетенции, содержание компетенции ПК-9	Код компетенции, содержание компетенции ПК-10	Код компетенции, содержание компетенции ПК-11	Код компетенции, содержание компетенции ПК-12	Код компетенции, содержание компетенции ПК-13	Код компетенции, содержание компетенции ПК-14	Код компетенции, содержание компетенции ПК-15	Код компетенции, содержание компетенции ПК-16	Код компетенции, содержание компетенции ПК-17	Код компетенции, содержание компетенции ПК-18
<b>Блок 1</b>	<b>Дисциплины (модули)</b>																		
	<b>Базовая часть</b>																		
	Безопасность жизнедеятельности						X												
	Физико-химические методы анализа	X												X	X				
	Инженерная графика																	X	X
	Прикладная механика																	X	X
	Электротехника и промышленная электроника								X										
	Процессы и аппараты в химической технологии	X													X			X	
	Общая химическая технология	X																	
	Процессы и аппараты защиты окружающей среды						X												
	Промышленная экология						X					X							
	Моделир энерго- и ресурсосберегающ процессов													X					
	Системы управления химико-технологическими процессами										X								
	Основы биохимии				X														
	Методы определения загрязнений в окруж. среде			X									X			X			
	Охрана труда						X												

	<b>Вариативная часть</b>																		
	<b>Обязательные дисциплины</b>																		
	Устойчивое развитие																		X
	Экономика природопользования							X		X									X
	Метрология, стандартизация и сертификация	X				X													
	Нормирование и снижение загрязнений в окружающей	X		X	X														
	Основы судебно-экологической экспертизы						X												
	Экологический аудит								X										X
	Ресурсоведение и основы природопользования							X		X									
	Основы энерго- и ресурсосбережения		X					X											X
	Биотехнология								X										X
	Промышленная токсикология						X												
	Техногенные системы и экологический риск																	X	X
	Геоэкология			X															
	<b>Дисциплины по выбору</b>																		
	Блок 1																		
	Вредные и опасные вещества в промышленности					X	X												
	Опасные и вредные производственные факторы					X		X											
	Блок 4																		
	HSE менеджмент	X						X											
	Промышленная безопасность	X						X											
	Блок 5																		
	Экологическая экспертиза и ОВОС		X			X													
	Экологическое проектирование		X			X													
	Блок 8																		
	Обоснование выбора наилучших доступных технологий					X													
	Modern technologies for nature protection							X											

	Блок 9																		
	Энергоэффективность в национальной экономике		X																
	Энерго и ресурсосбережение в технологических процессах			X															
<b>Блок 2</b>	<b>Учебная и производственная практик-н</b>																		
	Учебная - 2 семестр								X		X								
	Учебная- 4 семестр								X		X								
	Производственная 6 семестр								X		X								
<b>Блок 3</b>	<b>Итоговая государственная аттестация</b>	X																	X