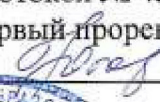


Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»

Образовательная программа утверждена  
решением ученого совета  
Протокол № 45 от 29.02.2024 г.  
Первый проректор

 С.В. Нотова

**Образовательная программа высшего образования**  
(краткое описание)

**Уровень высшего образования**

**БАКАЛАВРИАТ**

**Направление подготовки**

18.03.02 ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ,  
НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ

**Направленность (профиль)**

Машины и аппараты химических производств

**Квалификация**

Бакалавр

**Форма обучения**

Очная

Год набора 2024

Образовательная программа высшего образования разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 923, с изменениями от 26.11.2020 № 1456, от 19.07.2022 № 662, от 27.02.2023 № 208.

**РАЗРАБОТЧИКИ ОП ВО:**

*от университета:*

Зав. кафедрой МАХПП

Доцент кафедры МАХПП

Доцент кафедры МАХПП



С.П. Василевская

В.П. Ханин

С.В. Антимонов

*от работодателей:*

ООО «Точная технодинамика»

Директор

ООО «Технопарк Надежность»

Директор



И.С. Елагин

В.М. Кушнарченко



**ОП ВО СОГЛАСОВАНА:**

Начальник учебно-методического  
управления



А.В. Зайцев

## Общая характеристика образовательной программы

Направление подготовки - 18.03.02 ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ.

Направленность (профиль) - «Машины и аппараты химических производств».

Квалификация, присваиваемая выпускникам - бакалавр.

Области и сферы профессиональной деятельности:

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере обеспечения экологически и санитарно-эпидемиологически безопасного обращения с отходами производства и потребления);

26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере разработки, создания и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающих машин и аппаратов химических производств);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии).

Объекты профессиональной деятельности:

Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники:

- научно-исследовательский;
- организационно-управленческий;
- проектный;
- технологический.

Выпускник, освоивший образовательную программу, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

### **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.

### **организационно-управленческая**

организация работы коллектива исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях различных мнений, определение порядка выполнения работ;

поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;

профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений; подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы;

оценка стоимости объектов интеллектуальной деятельности;

организация в подразделении работ по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов с разработкой проектов стандартов и сертификатов;

организация повышения квалификации и тренинга сотрудников подразделений в области инновационной деятельности; подготовка отзывов и заключений на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения;

организация работ по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов;

проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий; адаптация современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов;

поддержка единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции;

разработка планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии;

управление программами освоения новой продукции и технологии;

координация работы персонала для комплексного решения инновационных проблем от идеи до серийного производства.

#### **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.

#### **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.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими компетенциями:

| Код                                       | Наименование   |
|---|--|
| <b>универсальными компетенциями (УК):</b> |  |
| <b>УК-1</b>                               | <b>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>                                  |
|   | УК-1-В-1 Применяет философские основы познания и логического мышления, методы научного познания, в том числе методы системного анализа, для решения поставленных задач |
|   | УК-1-В-2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников  |
|   | УК-1-В-3 Понимает основные закономерности и главные особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте                 |
|   | УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач   |
|   | УК-1-В-5 Формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с применением  |

| Код  | Наименование  |
|------|---|
|      | <p>философского понятийного аппарата</p> <p>УК-1-В-6 Формулирует собственную гражданскую и мировоззренческую позицию с опорой на системный анализ философских взглядов и исторических закономерностей, процессов, явлений и событий</p>   |
| УК-2 | <p><b>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</b></p> <p>УК-2-В-1 Понимает классическую структуру проекта с учетом оптимизации ресурсного обеспечения, способы представления проекта</p> <p>УК-2-В-2 Формулирует цели и задачи проекта, структурирует этапы процесса организации проектной деятельности</p> <p>УК-2-В-3 Применяет элементы анализа, планирования и оценки рисков для выбора оптимальной стратегии развития и обоснования устойчивости проекта</p> <p>УК-2-В-4 В рамках цели проекта опирается на правовые нормы основных отраслей российского законодательства при постановке целей и выборе оптимальных способов их достижения; обладает навыками использования нормативно-правовых ресурсов в разработке и реализации проектов</p>   |
| УК-3 | <p><b>Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</b></p> <p>УК-3-В-1 Понимает эффективность использования стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде</p> <p>УК-3-В-2 Генерирует идею, выбирает направление развития ее в проекте с учетом видовых характеристик и осуществляет социальное взаимодействие посредством распределения проектных ролей в команде</p>   |
| УК-4 | <p><b>Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</b></p> <p>УК-4-В-1 Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами</p> <p>УК-4-В-2 Ведет деловую коммуникацию в письменной и электронной форме, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках</p>  |
| УК-5 | <p><b>Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</b></p> <p>УК-5-В-1 Проявляет толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям</p> <p>УК-5-В-2 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения</p> <p>УК-5-В-3 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп</p> <p>УК-5-В-4 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера</p> |
| УК-6 | <p><b>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b></p> <p>УК-6-В-1 Понимает важность планирования целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда</p> <p>УК-6-В-2 Реализует намеченные цели с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда</p>   |

| Код          | Наименование   |
|--------------|--|
|              | УК-6-В-3 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков  |
|              | УК-6-В-4 Критически оценивает эффективность использования времени при решении поставленных задач   |
| <b>УК-7</b>  | <b>Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</b>  |
|              | УК-7-В-1 Соблюдает нормы здорового образа жизни, используя основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий на всех жизненных этапах развития личности   |
|              | УК-7-В-2 Выбирает рациональные способы и приемы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервноэмоционального утомления на рабочем месте  |
| <b>УК-8</b>  | <b>Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</b>  |
|              | УК-8-В-1 Формирует культуру безопасного и ответственного поведения в повседневной жизни и профессиональной деятельности, обеспечивая безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности, труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты  |
|              | УК-8-В-2 Использует приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов  |
|              | УК-8-В-3 Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека и природной среды  |
|              | УК-8-В-4 В случае возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов применяет методы защиты жизнедеятельности человека, принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях   |
| <b>УК-9</b>  | <b>Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</b>   |
|              | УК-9-В-1 Понимает особенности развития человека с ограниченными возможностями здоровья   |
|              | УК-9-В-2 Демонстрирует готовность применять базовые дефектологические знания, принципы, методы в социальной и профессиональной сферах  |
| <b>УК-10</b> | <b>Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</b>  |
|              | УК-10-В-1 Выявляет и обосновывает сущность, закономерности экономических процессов, осознает их природу и связь с другими процессами; понимает содержание и логику поведения экономических субъектов; использует полученные знания для формирования собственной оценки социально-экономических проблем и принятия аргументированных экономических решений в различных сферах жизнедеятельности |
|              | УК-10-В-2 Взвешенно осуществляет выбор оптимального способа решения финансово-экономической задачи, с учетом интересов экономических субъектов, ресурсных ограничений, внешних и внутренних факторов   |
|              | УК-10-В-3 Понимает последствия принимаемых финансово-экономических решений в условиях сформировавшейся экономической культуры; способен, опираясь на принципы и методы экономического анализа, критически оценить свой выбор с учетом области жизнедеятельности  |
| <b>УК-11</b> | <b>Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</b>   |
|              | УК-11-В-1 Понимает сущность экстремизма, терроризма, коррупции и осознает их негативные последствия в социальных, экономических и других процессах общества  |
|              | УК-11-В-2 Соблюдает нормы права и морали, применяет правовые нормы и предусмотренные законом меры по противодействию коррупционному поведению и нейтрализации коррупционных проявлений   |
|              | УК-11-В-3 Идентифицирует угрозы и проявления экстремизма, терроризма, способен   |

| Код  | Наименование   |
|--|--|
|  | противодействовать им в профессиональной деятельности  |
| <b>обще профессиональными компетенциями (ОПК):</b> |  |
| <b>ОПК-1</b>                                       | <b>Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</b> |
|  | ОПК-1-В-1 Использует основы математики, физики, химии, системного анализа  |
|  | ОПК-1-В-2 Знает и использует основные методы и приемы происходящие в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов  |
|  | ОПК-1-В-3 Применяет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности   |
| <b>ОПК-2</b>                                       | <b>Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности</b>  |
|  | ОПК-2-В-1 Определяет приоритеты в использовании математических, физических, физико-химических и химических методов для решения задач профессиональной деятельности   |
|  | ОПК-2-В-2 Владеет навыками решения стандартных профессиональных задач с соблюдением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования   |
|  | ОПК-2-В-3 Владеет способами описания методик использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика   |
| <b>ОПК-3</b>                                       | <b>Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии</b>  |
|  | ОПК-3-В-1 Знает и определяет применение законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии в сфере профессиональной деятельности  |
|  | ОПК-3-В-2 Анализирует и использует правовые, экономические и экологические ограничения при решении конкретных инженерно-технических задач  |
| <b>ОПК-4</b>                                       | <b>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b>   |
|  | ОПК-4-В-1 Понимает принципы работы современных информационных технологий в области энерго- и ресурсосберегающих процессов, химической и биотехнологий  |
|  | ОПК-4-В-2 Применяет информационные технологии в решении задач профессиональной деятельности  |
| <b>профессиональными компетенциями (ПК):</b>       |  |
| <b>ПК*-1</b>                                       | <b>Способен применять методы моделирования в профессиональной деятельности</b>   |
|  | ПК*-1-В-1 Использует базовые представления о моделях и методах моделирования в современных автоматизированных системах проектирования  |
|  | ПК*-1-В-2 Понимает принципы выбора современных методов создания геометрических моделей на основе алгоритмов визуализации реалистических изображений в системах автоматизированного проектирования  |
|  | ПК*-1-В-3 Использует методы моделирования с использованием современных программных средств   |
| <b>ПК*-2</b>                                       | <b>Способен разрабатывать технические проекты в области энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии</b>   |
|  | ПК*-2-В-1 Использует термины и определения в области энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии  |
|  | ПК*-2-В-2 Понимает принцип выбора проектных параметров основного и вспомогательного технологического оборудования на основе моделирования  |
|  | ПК*-2-В-3 Применяет навыки разработки технического предложения на технологического оборудования и производственных систем  |
| <b>ПК*-3</b>                                       | <b>Обеспечивает оперативное управление технологическим объектом</b>  |
|  | ПК*-3-В-1 Управляет технологическим процессом  |

| Код | Наименование   |
|-----|--|
|     | ПК*-3-В-2 Контролирует соблюдение норм технологического режима, установленных регламентом правил безопасности на технологическом объекте |

Профессиональные компетенции сформированы на основе профессионального стандарта, соответствующего профессиональной деятельности выпускников (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 19 ноября 2014 г., регистрационный N 34779 с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 9 марта 2017 г. N 254н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 марта 2017 г., регистрационный N 46168) и анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников. Форма обучения – очная.

Срок получения образования по программе в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года.

Срок получения образования по программе в очной форме обучения составляет 4.5 года.

Объем образовательной программы - 240 зачетных единиц.

Обучение ведется на русском языке.

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

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

не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Особенности реализации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Образовательный процесс для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Университет создает необходимые условия, направленные на обеспечение образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

– альтернативная версия официального сайта университета в сети «Интернет» для слабовидящих;



- специальные средства обучения (обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов крупным шрифтом или в виде аудиофайлов; обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации; обеспечение специальными учебниками и учебными пособиями и др.);
- пандусы, поручни, расширенные дверные проёмы и др. приспособления;
- специально оборудованные санитарно-гигиенические помещения;
- электронная информационно-образовательная среда, включающая электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Содержание образования и условия организации обучения для инвалидов определяются в том числе в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии), для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (при необходимости) – на основе адаптированной образовательной программы, разрабатываемой с учетом локальных нормативных актов:

- Положения об адаптированной образовательной программе высшего образования;
- Положения об организации образовательного процесса для обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Выбор мест прохождения практик осуществляется с учётом состояния здоровья инвалидов и лиц ограниченными возможностями здоровья и при условии выполнения требований доступности социальной среды. Текущий контроль успеваемости, промежуточная и государственная итоговая аттестации обучающихся проводятся с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся.

Внутренняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе регулируется Положением о внутренней системе оценки качества образования.

Внутренняя система оценки качества образования осуществляется посредством: опроса и анкетирования заинтересованных сторон; внутреннего тестирования и т.п. (<http://sko.osu.ru/audit>)

При проведении внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе Университет привлекает как педагогических работников Университета, так и работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по образовательной программе обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по образовательной программе в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по образовательной программе требованиям ФГОС ВО.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по образовательной программе может осуществляться в рамках мероприятий по независимой оценке качества высшего образования, проводимых Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки.

**Матрица соответствия планируемых результатов освоения образовательной программы и составных частей ОП ВО  
18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии  
Машины и аппараты химических производств**

|           | Наименование дисциплин (модулей)<br>в соответствии с учебным планом | Семестры | Универсальные компетенции |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|-----------|---|----------|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
|           |   |          | УК-1                      | УК-2 | УК-3 | УК-4 | УК-5 | УК-6 | УК-7 | УК-8 | УК-9 | УК-10 | УК-11 |
| Блок Б1.Д | Обязательная часть  |          |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|           | Философия   | 3        | +                         |      |      |      | +    |      |      |      |      |       |       |
|           | История России  | 2        | +                         |      |      |      | +    |      |      |      |      |       |       |
|           | Иностранный язык  | 1-3      |                           |      |      | +    |      |      |      |      |      |       |       |
|           | Безопасность жизнедеятельности                                      | 4        |                           |      |      |      |      |      |      | +    |      |       | +     |
|           | Физическая культура и спорт   | 4        |                           |      |      |      |      |      | +    |      | +    |       |       |
|           | Русский язык и культура речи  | 1        |                           |      |      | +    |      |      |      |      |      |       |       |
|           | Право   | 3        |                           | +    |      |      |      |      |      |      |      |       | +     |
|           | Основы российской государственности                                 | 1        |                           |      |      |      | +    |      |      |      |      |       |       |
|           | Основы проектной деятельности.<br>Общественные проекты              | 4        |                           | +    | +    |      | +    | +    |      |      |      |       |       |
|           | Тайм-менеджмент   | 1        |                           |      |      |      |      | +    |      |      | +    |       |       |
|           | Информатика   | 1        | +                         |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|           | Информационные технологии и<br>программирование                     | 2        | +                         |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|           | Физика  | 1, 2     |                           |      |      |      |      |      |      | +    |      |       |       |
|           | Математика  | 1-3      |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|           | Основы экономики и финансовой<br>грамотности                        | 4        |                           |      |      |      |      |      |      |      |      | +     |       |
|           | Инженерная и компьютерная графика                                   | 1, 2     |                           |      |      | +    |      |      |      |      |      |       |       |
|           | Экология  | 4        |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|           | Неорганическая и органическая химия                                 | 2, 3     |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|           | Процессы и аппараты химических<br>технологий                        | 3, 4     |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|           | Дополнительные главы процессов и<br>аппаратов химической технологии | 5        |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|           | Введение в профиль направления                                      | 2        | +                         |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|           | Процессы и аппараты защиты<br>окружающей среды                      | 6        |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|           | Конструирование и расчет элементов<br>оборудования отрасли          | 6, 7     |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|           | Машины и аппараты химических<br>производств                         | 6, 7     |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|           | Ремонт и монтаж химического и                                       | 6        |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |

| Наименование дисциплин (модулей)<br>в соответствии с учебным планом      | Семестры | Универсальные компетенции |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|--|----------|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
|  |          | УК-1                      | УК-2 | УК-3 | УК-4 | УК-5 | УК-6 | УК-7 | УК-8 | УК-9 | УК-10 | УК-11 |
| нефтехимического оборудования  |          |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Основы проектирования химических и нефтехимических производств           | 6, 7     |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Подъемно-транспортные установки  | 5, 6     |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Системы управления химико-технологическими процессами                    | 5        |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Общая химическая технология  | 4, 5     |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Безопасность в нефтяной и газовой промышленности                         | 9        |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Основы исследовательской деятельности                                    | 9        |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Методы исследования свойств сырья  | 3        |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений                 |          |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Оптимизация и интенсификация технологических процессов                   | 3, 4     |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения в химической технологии | 8        |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Насосы, вентиляторы, компрессоры   | 7, 8     |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Химическое сопротивление и защита от коррозии                            | 8        |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Трубопроводный транспорт   | 7, 8     |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Моделирование технологических объектов химического производства          | 3, 4     |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Инженерные основы специальности  | 8        |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Принципы инженерного творчества  | 8        |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Диагностика разрушений нефтехимического оборудования                     | 7        |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Специальные методы расчета оборудования химической технологии            | 7        |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Измельчающее оборудование  | 5        |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Прессующее оборудование  | 5        |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Материаловедение   | 5        |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Технология конструкционных материалов                                    | 5        |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Технология аппаратостроения  | 7        |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Мощность технологических машин   | 7        |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Методы и средства измерений и контроля                                   | 5        |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
| Основы технической диагностики   | 5        |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |

|           | Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом | Семестры | Универсальные компетенции |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|-----------|--|----------|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
|           |  |          | УК-1                      | УК-2 | УК-3 | УК-4 | УК-5 | УК-6 | УК-7 | УК-8 | УК-9 | УК-10 | УК-11 |
| Блок Б2.П | опасных производственных объектов                                |          |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|           | Безотходные технологии химических производств                    | 9        |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|           | Технология переработки нефти и газа                              | 9        |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|           | Обязательная часть   |          |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|           | Ознакомительная практика   | 5        |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|           | Технологическая (проектно-технологическая) практика              | 6        |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|           | Часть, формируемая участниками образовательных отношений         |          |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|           | Научно-исследовательская работа                                  | 7, 8     |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|           | Преддипломная практика   | 9        |                           |      |      |      |      |      |      |      |      |       | +     |

|           | Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом | Семестры | Общепрофессиональные компетенции |       |       |       |
|-----------|--|----------|----------------------------------|-------|-------|-------|
|           |  |          | ОПК-1                            | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 |
| Блок Б1.Д | Обязательная часть   |          |                                  |       |       |       |
|           | Философия  | 3        |                                  |       |       |       |
|           | История России   | 2        |                                  |       |       |       |
|           | Иностранный язык   | 1-3      |                                  |       |       |       |
|           | Безопасность жизнедеятельности                                   | 4        |                                  |       |       |       |
|           | Физическая культура и спорт                                      | 4        |                                  |       |       |       |
|           | Русский язык и культура речи                                     | 1        |                                  |       |       |       |
|           | Право  | 3        |                                  |       |       |       |
|           | Основы российской государственности                              | 1        |                                  |       |       |       |
|           | Основы проектной деятельности. Общественные проекты              | 4        |                                  |       |       |       |
|           | Тайм-менеджмент  | 1        |                                  |       |       |       |
|           | Информатика  | 1        |                                  |       |       | +     |
|           | Информационные технологии и программирование                     | 2        |                                  |       |       | +     |
|           | Физика   | 1, 2     |                                  | +     |       |       |
|           | Математика   | 1-3      |                                  | +     |       |       |
|           | Основы экономики и финансовой грамотности                        | 4        |                                  |       | +     |       |
|           | Инженерная и компьютерная графика                                | 1, 2     |                                  |       |       |       |
|           | Экология   | 4        | +                                |       | +     |       |
|           | Неорганическая и органическая химия                              | 2, 3     | +                                | +     |       |       |
|           | Процессы и аппараты химических технологий                        | 3, 4     | +                                | +     |       |       |
|           | Дополнительные главы процессов и аппаратов химической технологии | 5        | +                                | +     |       |       |
|           | Введение в профиль направления                                   | 2        |                                  |       | +     |       |
|           | Процессы и аппараты защиты окружающей среды                      | 6        | +                                |       | +     |       |
|           | Конструирование и расчет элементов оборудования                  | 6, 7     | +                                |       | +     |       |

|  | Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом         | Семестры | Общепрофессиональные компетенции |       |       |       |
|--|--|----------|----------------------------------|-------|-------|-------|
|  |  |          | ОПК-1                            | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 |
|  | отрасли  |          |                                  |       |       |       |
|  | Машины и аппараты химических производств                                 | 6, 7     |                                  | +     | +     |       |
|  | Ремонт и монтаж химического и нефтехимического оборудования              | 6        | +                                | +     |       |       |
|  | Основы проектирования химических и нефтехимических производств           | 6, 7     | +                                |       | +     |       |
|  | Подъемно-транспортные установки  | 5, 6     |                                  | +     | +     |       |
|  | Системы управления химико-технологическими процессами                    | 5        | +                                |       | +     |       |
|  | Общая химическая технология  | 4, 5     | +                                | +     |       |       |
|  | Безопасность в нефтяной и газовой промышленности                         | 9        | +                                |       | +     |       |
|  | Основы исследовательской деятельности                                    | 9        | +                                | +     |       |       |
|  | Методы исследования свойств сырья  | 3        |                                  | +     |       | +     |
|  | Часть, формируемая участниками образовательных отношений                 |          |                                  |       |       |       |
|  | Оптимизация и интенсификация технологических процессов                   | 3, 4     |                                  |       |       |       |
|  | Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения в химической технологии | 8        |                                  |       |       |       |
|  | Насосы, вентиляторы, компрессоры   | 7, 8     |                                  |       |       |       |
|  | Химическое сопротивление и защита от коррозии                            | 8        |                                  |       |       |       |
|  | Трубопроводный транспорт   | 7, 8     |                                  |       |       |       |
|  | Моделирование технологических объектов химического производства          | 3, 4     |                                  |       |       |       |
|  | Инженерные основы специальности  | 8        |                                  |       |       |       |
|  | Принципы инженерного творчества  | 8        |                                  |       |       |       |
|  | Диагностика разрушений нефтехимического оборудования                     | 7        |                                  |       |       |       |
|  | Специальные методы расчета оборудования химической технологии            | 7        |                                  |       |       |       |
|  | Измельчающее оборудование  | 5        |                                  |       |       |       |
|  | Прессующее оборудование  | 5        |                                  |       |       |       |
|  | Материаловедение   | 5        |                                  |       |       |       |
|  | Технология конструкционных материалов                                    | 5        |                                  |       |       |       |
|  | Технология аппаратостроения  | 7        |                                  |       |       |       |
|  | Мощность технологических машин   | 7        |                                  |       |       |       |
|  | Методы и средства измерений и контроля                                   | 5        |                                  |       |       |       |
|  | Основы технической диагностики опасных производственных объектов         | 5        |                                  |       |       |       |
|  | Безотходные технологии химических производств                            | 9        |                                  |       |       |       |

|           | Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом | Семестры | Общепрофессиональные компетенции |       |       |       |
|-----------|--|----------|----------------------------------|-------|-------|-------|
|           |  |          | ОПК-1                            | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 |
| Блок Б2.П | Технология переработки нефти и газа                              | 9        |                                  |       |       |       |
|           | Обязательная часть   |          |                                  |       |       |       |
|           | Ознакомительная практика   | 5        |                                  | +     | +     |       |
|           | Технологическая (проектно-технологическая) практика              | 6        |                                  | +     | +     |       |
|           | Часть, формируемая участниками образовательных отношений         |          |                                  |       |       |       |
|           | Научно-исследовательская работа                                  | 7, 8     |                                  |       |       |       |
|           | Преддипломная практика   | 9        |                                  |       |       |       |

|           | Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом | Семестры | Профессиональные компетенции |       |       |
|-----------|--|----------|------------------------------|-------|-------|
|           |  |          | ПК*-1                        | ПК*-2 | ПК*-3 |
| Блок Б1.Д | Обязательная часть   |          |                              |       |       |
|           | Философия  | 3        |                              |       |       |
|           | История России   | 2        |                              |       |       |
|           | Иностранный язык   | 1-3      |                              |       |       |
|           | Безопасность жизнедеятельности                                   | 4        |                              |       |       |
|           | Физическая культура и спорт                                      | 4        |                              |       |       |
|           | Русский язык и культура речи                                     | 1        |                              |       |       |
|           | Право  | 3        |                              |       |       |
|           | Основы российской государственности                              | 1        |                              |       |       |
|           | Основы проектной деятельности. Общественные проекты              | 4        |                              |       |       |
|           | Тайм-менеджмент  | 1        |                              |       |       |
|           | Информатика  | 1        |                              |       |       |
|           | Информационные технологии и программирование                     | 2        |                              |       |       |
|           | Физика   | 1, 2     |                              |       |       |
|           | Математика   | 1-3      |                              |       |       |
|           | Основы экономики и финансовой грамотности                        | 4        |                              |       |       |
|           | Инженерная и компьютерная графика                                | 1, 2     |                              |       |       |
|           | Экология   | 4        |                              |       |       |
|           | Неорганическая и органическая химия                              | 2, 3     |                              |       |       |
|           | Процессы и аппараты химических технологий                        | 3, 4     |                              |       |       |
|           | Дополнительные главы процессов и аппаратов химической технологии | 5        |                              |       |       |
|           | Введение в профиль направления                                   | 2        |                              |       |       |
|           | Процессы и аппараты защиты окружающей среды                      | 6        |                              |       |       |
|           | Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли          | 6, 7     |                              |       |       |
|           | Машины и аппараты химических производств                         | 6, 7     |                              |       |       |
|           | Ремонт и монтаж химического и нефтехимического оборудования      | 6        |                              |       |       |
|           | Основы проектирования химических и нефтехимических производств   | 6, 7     |                              |       |       |
|           | Подъемно-транспортные установки                                  | 5, 6     |                              |       |       |

|           | Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом         | Семестры | Профессиональные компетенции |       |       |
|-----------|--|----------|------------------------------|-------|-------|
|           |  |          | ПК*-1                        | ПК*-2 | ПК*-3 |
|           | Системы управления химико-технологическими процессами                    | 5        |                              |       |       |
|           | Общая химическая технология  | 4, 5     |                              |       |       |
|           | Безопасность в нефтяной и газовой промышленности                         | 9        |                              |       |       |
|           | Основы исследовательской деятельности                                    | 9        |                              |       |       |
|           | Методы исследования свойств сырья  | 3        |                              |       |       |
|           | Часть, формируемая участниками образовательных отношений                 |          |                              |       |       |
|           | Оптимизация и интенсификация технологических процессов                   | 3, 4     |                              |       | +     |
|           | Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения в химической технологии | 8        | +                            | +     |       |
|           | Насосы, вентиляторы, компрессоры   | 7, 8     | +                            | +     |       |
|           | Химическое сопротивление и защита от коррозии                            | 8        | +                            | +     |       |
|           | Трубопроводный транспорт   | 7, 8     |                              | +     | +     |
|           | Моделирование технологических объектов химического производства          | 3, 4     | +                            |       | +     |
|           | Инженерные основы специальности  | 8        | +                            | +     |       |
|           | Принципы инженерного творчества  | 8        | +                            | +     |       |
|           | Диагностика разрушений нефтехимического оборудования                     | 7        | +                            |       | +     |
|           | Специальные методы расчета оборудования химической технологии            | 7        | +                            |       | +     |
|           | Измельчающее оборудование  | 5        | +                            | +     |       |
|           | Прессующее оборудование  | 5        | +                            | +     |       |
|           | Материаловедение   | 5        | +                            | +     |       |
|           | Технология конструкционных материалов                                    | 5        | +                            | +     |       |
|           | Технология аппаратостроения  | 7        | +                            | +     |       |
|           | Мощность технологических машин   | 7        | +                            | +     |       |
|           | Методы и средства измерений и контроля                                   | 5        | +                            | +     |       |
|           | Основы технической диагностики опасных производственных объектов         | 5        | +                            | +     |       |
|           | Безотходные технологии химических производств                            | 9        |                              | +     | +     |
|           | Технология переработки нефти и газа                                      | 9        |                              | +     | +     |
| Блок Б2.П | Обязательная часть   |          |                              |       |       |
|           | Ознакомительная практика   | 5        |                              |       |       |
|           | Технологическая (проектно-технологическая) практика                      | 6        |                              |       |       |
|           | Часть, формируемая участниками образовательных отношений                 |          |                              |       |       |
|           | Научно-исследовательская работа  | 7, 8     | +                            |       | +     |
|           | Преддипломная практика   | 9        | +                            | +     | +     |