

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

(подпись)

Гоник И.Л.

ФИО

«26» 05 2021 г.

Основная образовательная программа высшего образования

Бакалавриат

указывается уровень образования

Химическая технология переработки полимеров и композиционных
материалов, аддитивные технологии

указывается наименование основной образовательной программы с учетом направленности (профиля)

Специальность / направление подготовки:

18.03.01 Химическая технология

указывается код, наименование специальности / направления подготовки

Волгоград 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
1.1 Назначение основной образовательной программы.....	3
1.2 Нормативные документы для разработки основной образовательной программы.....	3
1.3 Перечень сокращений.....	4
Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ.....	4
2.1 Цель основной образовательной программы.....	4
2.2 Общее описание профессиональной деятельности выпускников.....	5
2.3. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с основной образовательной программой.....	5
Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
3.1 Направленность (профиль) образовательной программы в рамках направления подготовки (специальности).....	6
3.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам ООП.....	6
3.3 Объем программы.....	6
3.4 Формы обучения.....	6
3.5 Срок получения образования.....	6
3.6 Особенности реализации ООП.....	7
Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	7
4.1 Требования к планируемым результатам освоения основной образовательной программы.....	7
4.1.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	7
4.1.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	12
4.1.3 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	20
4.2 Требования к планируемым результатам обучения по дисциплинам (модулям) и практикам.....	27
Раздел 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	27
5.1 Объем обязательной части образовательной программы.....	27
5.2 Виды и типы практик.....	27
5.3 Учебный план и календарный учебный график.....	27
5.4 Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик.....	28
5.5 Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам.....	28
5.6 Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации.....	29
Раздел 6. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ООП.....	29
ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ...	33
Приложение 1.....	34
Приложение 2.....	35

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Назначение основной образовательной программы

Образовательная программа представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную в университете с учетом потребностей рынка труда, требований федеральных органов исполнительной власти и соответствующих отраслевых требований на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология». Регламентирует основные характеристики образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогические условия, формы аттестации. Представляется в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, оценочных и методических материалов, а также в предусмотренных Федеральным законом от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» случаях в виде рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, форм аттестации.

При наличии студентов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, по их заявлению программа адаптируется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся и индивидуальной программы реабилитации и абилитации (ИПРА) инвалида.

1.2 Нормативные документы для разработки основной образовательной программы

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 сентября 2013 г. № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;
- Приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки РФ от 14 августа 2020 г. №831 «Об утверждении Требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и формату представления информации»;
- Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены приказом Минобрнауки России от 08.04.2014 г. №АК-44/05вн);
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа

2020 г. №885/390 «О практической подготовке обучающихся» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 г., регистрационный № 59778);

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 6 апреля 2021 г. № 245);

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 922 от 07.08.2020 года;

– Профессиональные стандарты;

– Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»;

– Локальные акты Университета, регламентирующие организацию образовательного процесса (<https://www.vstu.ru/obrazovanie/umu/dokumenty/>).

1.3 Перечень сокращений

– з.е. – зачетная единица

– ООП – основная образовательная программа

– ОТФ - обобщенная трудовая функция

– УК – универсальные компетенции

– ОПК – общепрофессиональные компетенции

– ПК – профессиональные компетенции

– ПС – профессиональный стандарт

– ФЗ – Федеральный закон

– ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

– ФУМО – федеральное учебно-методическое объединение

– ФОС – фонд оценочных средств

– ИА (ГИА) – итоговая (государственная итоговая) аттестация

Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1 Цель основной образовательной программы

Основная образовательная программа по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата) имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В области воспитания целью по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата) является формирование социально-личностных качеств, обучающихся: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, коммуникативности, толерантности.

В области обучения целью ООП по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата) является обеспечение качественной подготовки конкурентоспособных специалистов современного рынка труда в области химической технологии переработки полимерных и композиционных материалов, аддитивных технологий, обладающих достаточным объемом знаний и уровнем компетенций для решения профессиональных задач.

2.2 Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

26 Химическое, химико-технологическое производство в сфере производства полимерных материалов, лаков и красок.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- технологический (основной),
- научно-исследовательский.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- химические вещества и сырьевые материалы для промышленного производства полимерной продукции;
- методы и приборы определения состава и свойств веществ полимерных и композиционных материалов;
- оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения полимерных и композиционных материалов, в том числе изделий методом аддитивного производства;
- методы и свойства диагностики и контроля технического состояния технологического оборудования, средства автоматизации и управления технологическими процессами;
- методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства.

2.3. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с основной образовательной программой

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ООП, приводится в Приложении 1. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника по ООП, представлен в Приложении 2.

Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Направленность (профиль) образовательной программы в рамках направления подготовки (специальности)

Направленность (профиль) программы – «Химическая технология переработки полимеров и композиционных материалов, аддитивные технологии».

3.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам ООП

Квалификация, присваиваемая выпускникам – бакалавр.

3.3 Объем программы

Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц.

Структура и объем программы бакалавриата

Структура программы бакалавриата		Объем программы бакалавриата и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	219
Блок 2	Практика	15
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6
Объем программы бакалавриата		240

3.4 Форма обучения

Форма обучения – очная.

3.5 Срок получения образования

В очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 4 года.

Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 64 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий.

При обучении по индивидуальному учебному плану вне зависимости от формы обучения составляет не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения, а при обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их желанию не более, чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения.

3.6 Особенности реализации ООП

При реализации ООП применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии – применяются элементы дистанционных образовательных технологий.

Реализация ООП производится в сетевой форме - *нет*.

Реализация ООП производится на созданных в установленном порядке в иных организациях кафедрах и (или) иных структурных подразделениях университета - *нет*.

Реализация ООП производится частично или полностью на иностранном языке – *нет*.

Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1 Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы

4.1.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1 Знает методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода, основанного на научном мировоззрении при решении задач профессиональной деятельности. УК-1.2 Умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие. УК-1.3 Умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. УК-1.4 Умеет определять и оценивать варианты возможных решений задачи. УК-1.5 Владеет навыками рассмотрения возможных вариантов решения задачи, оценивания их достоинств и недостатков. УК-1.6 Знает сущность основных общенаучных методов: анализа и синтеза; сущность, особенности и специфику системного метода и системного подхода. УК-1.7 Умеет находить и критически анализировать информацию, в том числе используя методы системного анализа при и выборе оптимального пути решения задач. УК-1.8 Владеет навыками критического анализа имеющейся информации, системного анализа и применения системного подхода при решении

		<p>поставленных задач.</p> <p>УК-1.9 Знает основные российские и зарубежные базы данных научно-технической и патентной информации.</p> <p>УК-1.10 Умеет формулировать задачи научного исследования в соответствии с его тематикой</p> <p>УК-1.11 Владеет навыками поиска и критического анализа информации в области химической технологии.</p>
Разработка и реализация проектов	<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>УК-2.1 Знает правила и условности при выполнении конструкторской документации проекта.</p> <p>УК-2.2 Знает основы расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов оборудования химической промышленности.</p> <p>УК-2.3 Знает технологические расчеты аппаратов химической промышленности.</p> <p>УК-2.4 Умеет определять ожидаемые результаты проектирования элементов оборудования химической промышленности.</p> <p>УК-2.5 Умеет осуществлять решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ и исходя из действующих правил и условий при выполнении проектной документации, имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>УК-2.6 Умеет решать конкретные задачи проекта требуемого качества и за установленное время.</p> <p>УК-2.7 Владеет способами и приемами изображения элементов химического оборудования в одной из графических систем.</p> <p>УК-2.8 Владеет навыками проектирования простейших аппаратов химической промышленности.</p> <p>УК-2.9 Знает основные действующие правовые нормы, и отрасли права, позволяющие, не нарушая законодательства, определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать правовые способы их решения.</p> <p>УК-2.10 Умеет решать конкретные задачи проекта, выбирая правовые способы и методы, и исходя из действующих правил и условий.</p> <p>УК-2.11 Владеет навыками постановки задач и оптимального способа их решения в рамках существующих норм права.</p> <p>УК-2.12 Знает основы правового регулирования в области интеллектуальной собственности, коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности, основы инновационной деятельности и трансфера технологий.</p> <p>УК-2.13 Владеет навыками подготовки результатов научных исследований к опубликованию,</p>

		составления описания и формулы изобретения на объекты интеллектуальной собственности, основами бизнес-планирования инновационного проекта.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знает основные типы социальных взаимодействий и социально-психологические критерии эффективности управления коллективом. УК-3.2 Умеет взаимодействовать с другими членами команды, в том числе участвовать в обмене информацией, знаниями и опытом. УК-3.3 Владеет способами мотивации членов коллектива к личностному и профессиональному развитию. УК-3.4 Владеет основными методами сбора и анализа информации, способствующей развитию общей культуры и социализации личности.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Знает пассивную и активную лексику, в том числе, общенаучную и специальную терминологию, необходимую для решения стандартных коммуникативных задач. УК-4.2 Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном языках. УК-4.3 Владеет навыками речевой деятельности применительно к сфере бытовой и профессиональной коммуникации, основами публичной речи. УК-4.4 Знает психологическую структуру и психические состояния личности в профессиональной деятельности; психологию общения, включая принципы этики и деловой этикет, основы конфликтологии. УК-4.5 Умеет осуществлять деловое общение в устной и письменной форме, в официально-деловом и научном стиле, во всех формах общения в профессиональной деятельности. УК-4.6 Владеет навыками публичного выступления, презентации результатов своей деятельности, участия в дискуссиях, подготовки профессиональных документов, написания деловой корреспонденции.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Знает основные закономерности исторического процесса и этапы исторического развития России. УК-5.2 Умеет осмысливать социально-политические процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма

		<p>УК-5.3. Владеет навыками анализа исторических источников.</p> <p>УК-5.4 Знает основные разделы и направления философии, а также методы и приемы философского анализа проблем.</p> <p>УК-5.5 Умеет оценивать и анализировать мировоззренческие, социальные и этические проблемы современной жизни; грамотно вести дискуссию, аргументированно отстаивать свою позицию.</p> <p>УК-5.6 Владеет навыками философской культуры для выработки системного целостного взгляда на действительность.</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1 Знает свои личностные, ситуативные, временные и другие ресурсы и их пределы.</p> <p>УК-6.2 Умеет критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач.</p> <p>УК-6.3 Владеет предоставленными возможностями для приобретения новых знаний и навыков.</p> <p>УК-6.4 Знает социально-психологическую стратегию жизненного пути личности, социальное становление свойств личности на основе принципов непрерывного образования в течение всей жизни, принципы рациональной организации жизнедеятельности.</p>
	<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.1 Знает роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; виды физических упражнений; научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.</p> <p>УК-7.2 Умеет поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p> <p>УК-7.3 Умеет использовать основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внешних и внутренних условий реализации профессиональной деятельности.</p>
Безопасность жизнедеятельности	<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения при-</p>	<p>УК-8.1 Знает основные техносферные опасности, их свойства и характеристики.</p> <p>УК-8.2 Знает характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности.</p> <p>УК-8.3 Умеет обеспечивать безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты.</p> <p>УК-8.4 Умеет выявлять и устранять проблемы,</p>

	<p>родной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте применительно к сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>УК-8.5 Умеет осуществлять действия по предотвращению чрезвычайных ситуаций.</p> <p>УК-8.6 Владеет законодательными и нормативно-правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды</p> <p>УК-8.7 Владеет способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>УК-8.8 Владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности.</p> <p>УК-8.9 Владеет навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.</p>
Инклюзивная компетентность	<p>УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.</p>	<p>УК-9.1 Знает принципы недискриминационного взаимодействия в различных сферах жизнедеятельности с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья.</p> <p>УК-9.2 Умеет планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами, имеющими инвалидность или ограниченные возможности здоровья.</p> <p>УК-9.3 Владеет навыками взаимодействия с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность.</p>
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	<p>УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.</p>	<p>УК-10.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы участия государства в экономике.</p> <p>УК-10.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.</p>
Гражданская позиция	<p>УК-11.Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.</p>	<p>УК-11.1 Знает сущность и природу коррупции как явления, уголовно-правовые средства противодействия коррупции.</p> <p>УК-11.2 Умеет обнаруживать и выделять коррупционное поведение и организовывать мероприятия по противодействию коррупции в организации.</p> <p>УК-11.3 Владеет методами профилактики коррупции, соблюдения и поддержания антикоррупционных стандартов поведения.</p>

4.1.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Естественно-научная подготовка	ОПК-1 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.	<p>ОПК-1.1 Знает теоретические основы общей и неорганической химии и понимает принципы строения вещества и протекания химических процессов;</p> <p>ОПК-1.2 Знает основы классификации органических соединений, строение, способы получения и химические свойства различных классов органических соединений, основные механизмы протекания органических реакций.</p> <p>ОПК-1.3 Знает основные законы и соотношения физической химии (химической термодинамики, электрохимии, химической кинетики, основы фазовых равновесий и переходов), способы их применения для решения теоретических и прикладных задач, роль физической химии как теоретического фундамента современной химии и процессов химической технологии.</p> <p>ОПК-1.4 Знает основные законы и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основные свойства дисперсных систем, основные методы исследования поверхностных явлений и дисперсных систем</p> <p>ОПК-1.5 Умеет выполнять основные химические операции</p> <p>ОПК-1.6 Умеет использовать химические законы, справочные данные и количественные соотношения органических реагентов в органических реакциях для решения профессиональных задач.</p> <p>ОПК-1.7 Умеет прогнозировать влияние различных факторов на химическое равновесие, на фазовое равновесие, на равновесие в растворах электролитов, на потенциал электродов и ЭДС гальванических элементов, на направление и скорость химических реакций; составлять кинетические уравнения для кинетически простых реакций, классифицировать электроды и электрохимические цепи, пользоваться справочной литературой по физической химии.</p> <p>ОПК-1.8 Умеет проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и расчеты основных характеристик дисперсных систем.</p> <p>ОПК-1.9 Владеет экспериментальными метода-</p>

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
		<p>ми органического синтеза, методами очистки, определения физико-химических свойств и установления структуры органических соединений.</p> <p>ОПК-1.10 Владеет навыками проведения типовых физико-химических исследований и навыками решения типовых задач в области химической термодинамики, фазовых равновесий и фазовых переходов, электрохимии, химической кинетики.</p> <p>ОПК-1.11 Знает основы классификации высокомолекулярных соединений, строение, способы получения и химические свойства различных классов полимеров, основные механизмы полимеризационных процессов.</p> <p>ОПК-1.12 Знает теоретические основы о синтезе, структуре и реакционной способности свободных радикалов.</p> <p>ОПК-1.13 Умеет использовать знания о радикальных реакциях для решения профессиональных задач.</p> <p>ОПК-1.14 Владеет навыками анализа технологических процессов с участием свободных радикалов.</p> <p>ОПК-1.15 Владеет теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов, экспериментальными методами определения физико-химических свойств неорганических соединений.</p> <p>ОПК-1.16 Знает основные отличия эксплуатационных характеристик полимерных, композиционных, керамических и металлических конструкционных материалов, используемых в химической промышленности.</p> <p>ОПК-1.17 Умеет формулировать обоснования применимости материалов в зависимости от условий эксплуатации в химико-технологических производствах.</p> <p>ОПК-1.18 Владеет методикой подбора материалов для химико-технологических производств с использованием диаграмм Эшби.</p>

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Профессиональная методология	ОПК-2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности.	<p>ОПК-2.1 Знает основы дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики.</p> <p>ОПК-2.2 Знает математические теории и методы, лежащие в основе математических моделей.</p> <p>ОПК-2.3 Знает технические и программные средства реализации информационных технологий, основы работы в локальных и глобальных сетях, типовые численные методы решения математических задач и алгоритмы их реализации.</p> <p>ОПК-2.4 Знает физические основы механики, физики колебаний и волн, электричества и магнетизма, электродинамики, статистической физики и термодинамики, квантовой физики.</p> <p>ОПК-2.5 Умеет проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам, применять математические методы при решении типовых профессиональных задач.</p> <p>ОПК-2.6 Умеет работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать численные методы для решения математических задач, использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач</p> <p>ОПК-2.7 Умеет решать типовые задачи, связанные с основными разделами физики, использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-2.8 Умеет использовать химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения общей и неорганической химии для решения профессиональных задач.</p> <p>ОПК-2.9 Владеет основами фундаментальных математических теорий и навыками использования математического аппарата; методами статистической обработки информации.</p> <p>ОПК-2.10 Владеет методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программ-</p>

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
		<p>ными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами, включая приемы антивирусной защиты.</p> <p>ОПК-2.11 Владеет методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента.</p> <p>ОПК-2.12 Умеет использовать знание теоретических основ современной органической химии, знания о свойствах органических реагентов и особенностях органических реакций при решении профессиональных задач</p> <p>ОПК-2.13 Умеет использовать законы физической химии, термодинамические справочные данные и результаты физико-химического эксперимента для определения направления химических реакций, для вычисления равновесного выхода продуктов, для определения тепловых эффектов реакций; для определения состава сосуществующих фаз в двухкомпонентных системах, для нахождения важнейших электрохимических величин (активности, ионной силы, степени и константы диссоциации электролитов, электродных потенциалов, ЭДС гальванических элементов и др.), для определения констант скоростей химических реакций различных порядков и энергии активации и использовать полученные результаты для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-2.14 Владеет методами проведения дисперсного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их устойчивости</p> <p>ОПК-2.15 Способен прогнозировать оптические, молекулярно-кинетические, адсорбционные, электрические, структурно-механические свойства дисперсных материалов и управлять этими свойствами в современных технологиях.</p> <p>ОПК-2.16 Знает основные методы выделения, очистки и идентификации органических веществ.</p> <p>ОПК-2.17 Знает основные термины и определения общей и неорганической химии, основные законы химии, принципы строения атомов элементов и молекул веществ, свойства растворов и правила их приготовления, процессы гидролиза солей, общие принципы оценки скоростей химических реакций, термодинамические характе-</p>

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
		<p>ристики химических и электрохимических взаимодействий веществ и количественные соотношения общей и неорганической химии в области решения профессиональных задач.</p> <p>ОПК-2.18 Умеет использовать знания теоретических основ современной неорганической химии, знания о строении и свойствах химических элементов и неорганических веществ, особенностях неорганических реакций при решении профессиональных задач.</p> <p>ОПК-2.19 Владеет навыками приготовления растворов, использования лабораторного стекла и оборудования, навыками постановки эксперимента на основе знаний о строении и свойствах химических элементов и неорганических веществ и особенностях их взаимодействия при решении профессиональных задач.</p> <p>ОПК-2.20 Знает основные положения квантовой химии, лежащие в основе ее расчетных методов, используемых для квантовохимического анализа молекулярных систем.</p> <p>ОПК-2.21 Умеет использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества.</p> <p>ОПК-2.22 Владеет методами теоретического исследования в области квантовой химии с применением компьютерного моделирования в программном комплексе HyperChem 8.0</p>
Адаптация к производственным условиям	ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом правовых, экономических, и экологических ограничений.	<p>ОПК-3.1 Знает основы российской правовой системы и российского законодательства, правовые и нравственно-этические нормы в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-3.2 Знает основные категории и законы экономики</p> <p>ОПК-3.3 Знает основы экономической деятельности предприятия, его структуру и отраслевую специфику; классификацию предприятий по правовому статусу</p> <p>ОПК-3.4 Знает факторы, определяющие устойчивость биосферы, характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу, глобальные проблемы экологии и принципы рационального природопользования, методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу, организационные и правовые средства охраны окружающей среды, способы достижения ус-</p>

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
		<p>тойчивого развития.</p> <p>ОПК-3.5 Умеет осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий.</p> <p>ОПК-3.6 Умеет использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией.</p> <p>ОПК-3.7 Владеет методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду.</p> <p>ОПК-3.8 Знает основы российской правовой системы и российского законодательства, правовые нормы в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-3.9 Умеет использовать и составлять документы правового характера, относящиеся к профессиональной деятельности, предпринимать необходимые меры к восстановлению нарушенных прав.</p> <p>ОПК-3.10 Владеет навыками использования правовых норм в профессиональной деятельности</p>
Инженерная и технологическая подготовка	ОПК-4 Способен обеспечивать проведение технологического процесса в соответствии с регламентом, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья.	<p>ОПК-4.1 Знает основы теории переноса импульса, тепла и массы; принципы физического моделирования химико-технологических процессов; основные уравнения движения жидкостей; основы теории теплопередачи; основы теории массопередачи в системах со свободной и неподвижной границей раздела фаз; типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета.</p> <p>ОПК-4.2 Знает основные принципы организации химического производства, его иерархической структуры; общие закономерности химических процессов; основы химического производства.</p> <p>ОПК-4.3 Умеет рассчитывать основные характеристики химического процесса, выбирать рациональную схему производства заданного продукта, оценивать технологическую эффективность производства.</p> <p>ОПК-4.4 Умеет выбрать тип реактора и рассчитать технологические параметры для заданного процесса; определить параметры наилучшей организации процесса в химическом реакторе.</p> <p>ОПК-4.5 Владеет методами расчета и анализа процессов в химических реакторах, определения</p>

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
		<p>технологических показателей процесса; методами выбора химических реакторов.</p> <p>ОПК-4.6 Умеет применять химические и физико-химические методы анализа для обеспечения контроля состава и свойств сырья и входящих материалов, основных параметров технологических процессов и контроля качества выпускаемой продукции.</p> <p>ОПК-4.7 Знает основные теории каталитических процессов, основы химического поведения и типы катализаторов, наиболее важные направления практического использования катализаторов в химической технологии</p> <p>ОПК-4.8 Умеет использовать полученные знания о каталитических системах в практической деятельности.</p> <p>ОПК-4.9 Владеет современными методами исследования катализаторов и их применением в химической технологии.</p>
Научные исследования и разработки	ОПК-5. Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	<p>ОПК-5.1 Знает основные методы и приемы пробоотбора и пробоподготовки анализируемых объектов, методы разделения и концентрирования веществ.</p> <p>ОПК-5.2 Знает теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа – электрохимических, спектральных, хроматографических.</p> <p>ОПК-5.3 Владеет методами проведения химического анализа и метрологической обработки его результатов.</p> <p>ОПК-5.4 Знает методы идентификации математических описаний технологических процессов на основе экспериментальных данных.</p> <p>ОПК-5.5 Умеет применять методы вычислительной математики и математической статистики для обработки результатов эксперимента.</p> <p>ОПК-5.6 Владеет методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов.</p> <p>ОПК-5.7 Умеет выбрать метод для выделения и очистки органических веществ.</p> <p>ОПК-5.8 Умеет выбрать метод синтеза известных органических веществ.</p> <p>ОПК-5.9 Владеет современными методами исследования катализаторов и их применением в химической технологии.</p>
Информационные	ОПК-6. Способен	ОПК-6.1 Знает основы функционирования со-

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
технологии	понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	временных информационных технологий. ОПК-6.2 Умеет применять различные программные продукты для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-6.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий для решения задач в области химической технологии.

4.1.3 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание
Тип задач профессиональной деятельности: технологический				
<p>1) Организация входного контроля химических веществ и сырьевых материалов.</p> <p>2) Организация рабочих мест, их техническое оснащение с размещением технологического оборудования;</p> <p>3) Организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля</p>	<p>– химические вещества и сырьевые материалы для промышленного производства полимерной продукции;</p> <p>– методы и приборы определения состава и свойств веществ полимерных и композиционных материалов;</p> <p>– оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения полимерных и композиционных материалов, в том числе изделий методом аддитивного производства;</p>	<p>ПК-1 Способен обоснованно выбирать методы и параметры переработки полимерных и композиционных материалов, организовывать проведение их испытаний в соответствии с НТД</p>	<p>ПК-1.1 Умеет применять методы математического анализа для расчета материального баланса и производить подбор основного технологического оборудования для получения заданного количества единиц изделий из полимеров</p> <p>ПК-1.2 Знает способы и технологическое оборудование для переработки полимерных и композиционных материалов</p> <p>ПК-1.3 Знает способы и технологическое оборудование для переработки полимерных и композиционных материалов</p> <p>ПК-1.4 Имеет навыки организации и руководства проведением испытаний свойств полимерных и композиционных материалов</p> <p>ПК-1.5 Знает способы и технологическое оборудование для переработки полимерных и композиционных материалов</p> <p>ПК-1.6 Знает технологические процессы и режимы переработки полимерных и композиционных материалов</p> <p>ПК-1.7 Имеет навыки организации и руководства проведением испытаний свойств полимерных и композиционных материалов</p> <p>ПК-1.8 Знает тенденции развития технологии и оборудования процессов производства полимеров и композиционных материалов</p>	<p>Анализ отечественного и зарубежного опыта</p>

<p>качества выпускаемой продукции;</p> <p>4) Обслуживание технологического оборудования для реализации производственных процессов;</p> <p>5) Подготовка технической документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках;</p> <p>6) Контроль соблюдения экологической безопасности проведения работ;</p> <p>7) Составление инструкций по эксплуатации</p>	<p>– методы и свойства диагностики и контроля технического состояния технологического оборудования, средства автоматизации и управления технологическими процессами;</p> <p>– методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства.</p>	<p>ПК-2 Способен производить подбор технологических параметров синтеза, разработать опытные образцы полимерных и композиционных материалов, обоснованно подбирать методы их исследования, определять характеристики и оценивать полученные результаты</p>	<p>ПК-2.1 Знает нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий из полимерных материалов</p> <p>ПК-2.2 Знает технологический процесс в соответствии с регламентом и технические средства для измерения основных параметров технологического процесса и свойств сырья и продукции</p>	
		<p>ПК-3 Способен обеспечить соответствие технологического процесса производства резиновых смесей технологическому регламенту, анализировать причины брака и разрабатывать мероприятия по устранению выпуска некачественной продукции</p>	<p>ПК-3.1 Знает состав и свойства ингредиентов резиновых смесей</p> <p>ПК-3.2 Имеет навыки корректировки рецептур резиновых смесей для устранения причин технологического и нетехнологического брака при их переработке</p> <p>ПК-3.3 Знает режимы работы технологического оборудования и параметры технологического процесса производства резиновых смесей</p> <p>ПК-3.4 Знает состав и свойства ингредиентов резиновых смесей</p> <p>ПК-3.5 Имеет навыки корректировки рецептур резиновых смесей для устранения причин технологического и нетехнологического брака при их переработке</p> <p>ПК-3.6 Знает режимы работы технологического оборудования и параметры технологического процесса производства резиновых смесей</p>	
		<p>ПК-4 Способен производить подбор математических средств и программ моделирования поведения дисперсных и многокомпонентных систем, реализовывать математические эксперименты синтеза многокомпонентных</p>	<p>ПК-4.1 Знает основные пакеты программ моделирования поведения дисперсных и многокомпонентных химических систем</p> <p>ПК-4.2 Умеет работать с пакетами программ моделирования дисперсных и многокомпонентных химических систем; пользоваться поисковыми системами для сбора и анализа информации</p> <p>ПК-4.3 Владеет навыками работы с пакетами программ</p>	

оборудования и программ испытаний; 8) Анализ результатов производственной деятельности, подготовка и ведение технической, технологической и эксплуатационной документации		полимерных систем, обоснованно подбирать методы исследования композитов и оценивать полученные результаты	по моделированию поведения дисперсных и многокомпонентных химических систем; методами поиска научной технической информации	
		ПК-5 Способен оценивать эксплуатационные характеристики полимерных изделий, полученных методами аддитивных технологий	ПК-5.1 Знает основные особенности свойств полимерных материалов и изделий, полученных методами аддитивных технологий ПК-5.2 Владеет навыками оценки эксплуатационных характеристик полимерных изделий с учетом специфики получения методами аддитивных технологий ПК-5.3 Знает различные типы 3D-печати, используемые при изготовлении изделий из полимерных материалов ПК-5.4 Умеет обоснованно подбирать термопластичный материал для изготовления изделий методом послойного наплавления	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
1) Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению	– химические вещества и сырьевые материалы для промышленного производства полимерной продукции; – методы и приборы опреде-	ПК-6 Способен осуществлять входной контроль исходных ингредиентов, разрабатывать экспериментальные образцы полимерных и композиционных материалов, обоснованно подбирать методы их исследования, определять характеристики и оценивать полученные результаты	ПК-6.1 Владеет навыками оценки достоверности экспериментальных данных ПК-6.2 Владеет навыками обоснованного подбора методов исследования полимерных и композиционных материалов ПК-6.3 Владеет навыками разработки экспериментальных образцов полимерных и композиционных материалов	Анализ отечественного и зарубежного опыта

<p>нию исследований в области производства полимерной продукции, в том числе методом аддитивного производства;</p> <p>2) Организация работы с современными информационными системами, методами оптимизации и планирования эксперимента;</p> <p>3) Проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов;</p> <p>4) Проведение</p>	<p>ления состава и свойств веществ полимерных и композиционных материалов;</p> <p>– оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения полимерных и композиционных материалов, в том числе изделий методом аддитивного производства;</p> <p>– методы и свойства диагностики и контроля технического состояния технологического оборудования, средства автоматизации и управления технологическими процессами</p>	<p>ПК-7 Способен применять численные, регрессионные и аналитические методы прогнозирования состояния дисперсных и многокомпонентных полимерных композиций, проводить планирование эксперимента, осуществлять статистический анализ и оценку полученных результатов</p>	<p>ПК-7.1 Знает аналитические и численные методы обработки информации, современные информационные системы в области химии многокомпонентных систем, пакеты прикладных программ в области химии многокомпонентных систем</p> <p>ПК-7.2 Умеет работать с информационными системами и прикладными программами, планировать эксперимент и производить его оптимизацию; производить статистическую оценку экспериментальных данных; выбирать действующие факторы с учетом ранга и критерия</p> <p>ПК-7.3 Владеет методами работы с современными информационными системами и прикладными программами, методами оптимизации и планирования эксперимента</p>	<p>Анализ отечественного и зарубежного опыта</p>
		<p>ПК-8 Способен проводить исследования полимерных и композиционных материалов с использованием стандартных методик</p>	<p>ПК-8.1 Умеет применять полученные знания о природе химической связи в различных классах полимеров для понимания взаимосвязи свойств материалов от их химического строения, методов синтеза и используемых ингредиентов при разработке новых технологических процессов</p> <p>ПК-8.2 Умеет обоснованно выбирать метод исследования для решения научной и технологической задач в области профиля подготовки</p>	<p>Анализ отечественного и зарубежного опыта</p>
		<p>ПК-9 Способен понимать взаимосвязь способа производства полимера с его структурой и свойствами</p>	<p>ПК-9.1 Знает теории, объясняющие взаимосвязь химического строения элементарных звеньев полимеров, молекулярных параметров и структуры полимерных цепей с физическими, механическими, термическими и др. свойствами материалов в зависимости от способа их производства</p> <p>ПК-9.2 Способен на основе имеющихся знаний о структуре и свойствах полимеров осуществлять обоснованный подбор материалов, способных функционировать в заданных условиях эксплуатации</p> <p>ПК-9.3 Владеет навыками определения реологических свойств полимеров, проведения структурно-</p>	<p>Анализ отечественного и зарубежного опыта</p>

<p>ние технических измерений, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций;</p> <p>5) Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия.</p>			морфологического, термомеханического и физико-механического методов анализа	
		ПК-10 Способен анализировать современные научные исследования и НТД в области синтеза и переработки полимеров и композиционных материалов, проектирования и моделирования полимерных изделий	ПК-10.1 Владеет навыками поиска и анализа научно-технической информации в области синтеза и переработки полимеров и композиционных материалов	Анализ отечественного и зарубежного опыта
		ПК-11 Способен организовывать и проводить испытания полимерной продукции наноиндустрии и осуществлять статистический анализ полученных результатов	ПК-11.1 Имеет навыки интерпретации экспериментальных данных на основе химических и физических законов с учетом их специфики для нанобъектов и нанокompозитов ПК-11.2 Владеет основными методологическими подходами, их преимуществами, ограничениями и практической реализацией для оценки характеристик полимерных наноматериалов	Анализ отечественного и зарубежного опыта
	ПК-12 Способен реализовывать прогнозное моделирование состояния макромолекул, осуществлять оценку совместимости полимер-полимерных композиций в широком интервале температур и концентраций высокомолекулярных компонентов, осуществлять подбор методов их оценки совместимости и интерпретации полученных результатов	ПК-12.1 Знает основные расчетные методики прогнозирования совместимости полимеров с низкомолекулярными веществами и между собой ПК-12.2 Умеет обоснованно подбирать и применять аналитические и численные методы исследования, а также современные информационные технологии и способы обработки данных для оценки параметров совместимости веществ ПК-12.3 Владеет основными пакетами прикладных программ, позволяющими эффективно провести расчеты параметров совместимости компонентов полимерных систем	Анализ отечественного и зарубежного опыта	

		<p>ПК-13 Способен осуществлять планирование и проведение математических экспериментов, основанных на интерпретации строения высокомолекулярных соединений, подбирать методы прогнозирования и оценивать полученные результаты</p>	<p>ПК-13.1 Знает методологию планирования и проведения физических и химических экспериментов при оценке совместимости компонентов полимерной композиции</p> <p>ПК-13.2 Умеет проводить обработку результатов физических и химических экспериментов, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения при оценке совместимости низкомолекулярных и высокомолекулярных веществ</p> <p>ПК-13.3 Владеет методиками математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований при оценке совместимости компонентов в полимерных композициях</p>	<p>Анализ отечественного и зарубежного опыта</p>
		<p>ПК-14 Способен осуществлять разработку и проводить испытания наноструктурированных композиционных материалов с требуемыми свойствами</p>	<p>ПК-14.1 Способен организовать проведение испытаний технологических и функциональных свойств наноструктурированных композиционных материалов</p> <p>ПК-14.2 Знает основные закономерности, влияющие на свойства наноструктурированных композиционных материалов</p>	<p>ПС и анализ отечественного и зарубежного опыта</p>
		<p>ПК-15 Способен разрабатывать и получать опытные образцы полимерных и композиционных материалов в соответствии с техническим заданием</p>	<p>ПК-15.1 Знает методы и способы синтеза полимерных и композиционных материалов</p> <p>ПК-15.2 Умеет эксплуатировать измерительное оборудование, применяемое для определения свойств и характеристик, синтезированных полимерных и композиционных материалов</p> <p>ПК-15.3 Имеет навыки измерения характеристик опытного образца синтезированного композиционного материала</p>	<p>Анализ отечественного и зарубежного опыта</p>
		<p>ПК-16 Способен провести расчет основных характеристик технологического оборудования для переработки полимеров и композиционных материалов</p>	<p>ПК-16.1 Знает основное технологическое оборудование по производству пластмассовых изделий из композиционных материалов</p> <p>ПК-16.2 Имеет навыки расчета технологических параметров процесса переработки полимерных и композиционных материалов</p>	<p>Анализ отечественного и зарубежного опыта</p>

		ПК-17 Способен подготовить и обобщить материал для выпускной квалификационной работы по профилю подготовки	ПК-17.1 Способен проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике ВКРБ ПК-17.2 Владеет навыками составления и оформления отчетной документации производственных и научно-исследовательских материалов в рамках темы ВКРБ	Анализ отечественного и зарубежного опыта
		ПК-18 Способен использовать знания о строении, физических и химических свойствах высокомолекулярных соединений и материалов на их основе для планирования и проведения экспериментов, необходимых для решения задач профессиональной деятельности	ПК-18.1 Знает современные представления о физических моделях полимерной цепи, о поведении макромолекул в растворе, закономерности диффузии макромолекул и течения растворов полимеров, основные методы определения молекулярной массы и расчета гидродинамических параметров макромолекул ПК-18.2 Умеет устанавливать связь между составом, структурой и свойствами высокомолекулярных соединений, проводить расчеты молекулярной массы и основных гидродинамических параметров макромолекул ПК-18.3 Владеет экспериментальными методами изучения физико-химических свойств растворов высокомолекулярных соединений, определения молекулярной массы и основных гидродинамических параметров макромолекул	Анализ отечественного и зарубежного опыта

4.2 Требования к планируемым результатам обучения по дисциплинам (модулям) и практикам

Результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам соотнесены с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных образовательной программой.

Раздел 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1 Объем обязательной части образовательной программы

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет 69 % от общего объема программы бакалавриата.

К обязательной части программы бакалавриата относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, определяемых ФГОС ВО.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, определяемых ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, определяемых Организацией самостоятельно, включены в обязательную часть программы бакалавриата и (или) в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части образовательной программы указан в учебном плане.

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в рамках базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата в объеме не менее 72 академических часов (2 з.е.), элективных дисциплин (модулей) в объеме не менее 328 академических часов.

5.2 Виды и типы практик

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики (далее вместе – практики)

Типы учебной практики:

– ознакомительная практика.

Типы производственной практики:

– технологическая (проектно-технологическая) практика;

– преддипломная практика.

5.3 Учебный план и календарный учебный график

Учебный план разработан в электронном макете модуля «Планы» в соответствии с требованиями ФГОС ВО, внутренними требованиями университета.

Учебный план рассмотрен Ученым советом университета в составе ООП,

утвержден ректором.

Учебный план разработан с учетом профиля бакалавриата. Индивидуальные учебные планы разрабатываются для отдельных обучающихся (группы обучающихся).

В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний итоговой (государственной итоговой) аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (контактная работа обучающихся с преподавателем) по видам учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указывается форма промежуточной аттестации.

Календарный учебный график заполняется в электронном макете модуля «Планы». В календарном учебном графике указываются периоды осуществления видов учебной деятельности (форма организации учебного процесса – семестры) и периоды каникул.

Учебный план и календарный учебный график приведен в Приложении 3.

5.4 Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик

Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик являются обязательными приложениями к ООП, разработаны, утверждены и хранятся в соответствии с локальным нормативным актом университета.

Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) и практик приведены в Приложении 4.

5.5 Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам

Индикаторы достижения компетенций измеряются с помощью средств, доступных в образовательном процессе. Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. Фонды оценочных средств приведены в рабочих программах дисциплин (модулей) и практик (в соответствующем разделе или являются приложением).

Критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения, уровня сформированности компетенций. Контрольные задания и иные материалы оценки результатов обучения ООП разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определенности, однозначности, надежности; соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенций. Содержание ФОС соответствует целям ООП по направлению подготовки, профстандартам, будущей профессиональной деятельности обучающихся.

5.6 Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации

Итоговая (государственная итоговая) аттестация выпускников является заключительным этапом освоения основной профессиональной образовательной программы. В ходе государственной итоговой аттестации устанавливается уровень подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствие его подготовки требованиям ФГОС ВО.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы. Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Программа государственной итоговой аттестации включает требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, критерии оценки защиты выпускных квалификационных работ.

В программу итоговой (государственной итоговой) аттестации включены оценочные средства для определения уровня сформированности компетенций.

Раздел 6. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ООП

ООП выполняет требования соответствующего ФГОС ВО к условиям реализации программы бакалавриата, включающие в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы бакалавриата, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата.

1. Общесистемные требования к реализации программы бакалавриата

Университет и его филиалы располагают на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (<https://eos2.vstu.ru>) из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

При использовании электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результаты промежуточной аттестации и результаты освоения программы магистратуры;
- проведение учебных занятий, процедуру оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы бакалавриата

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей). Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (<https://eos2.vstu.ru>).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,5 экземпляра каждого из изданий основной литературы и 0,25 экземпляра каждого из изданий дополнительной литературы, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину(модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

3. Требования к кадровым условиям реализации программы бакалавриата

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

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее 80 процентов.

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 Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 60 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 10 процентов.

4. Требования к финансовым условиям реализации программы бакалавриата

Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата должно осуществляться в объёме 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 образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования по специальностям (направлениям подготовки) и укрупненным группам специальностей (направлений подготовки), утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2015 г. № 1272 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 ноября 2015 г., регистрационный № 39898).

5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки.

В целях совершенствования программы бакалавриата университет при

проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников университета. В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата 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 программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ФГОС ВО.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Основная образовательная программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 910 от 07.08.2020 г.

Декан факультета/факультетов,
реализующего (реализующих)
ООП

Е.В. Шишкин

инициалы, фамилия, подпись

инициалы, фамилия, подпись

Заведующий выпускающей
кафедрой/кафедрами реали-
зующей (реализующих) ООП

М.А. Ваниев

инициалы, фамилия, подпись

инициалы, фамилия, подпись

ООП обсуждена и рекомендована к рассмотрению на НМС факультетов на заседании кафедры:

ХТПЭ от « 18 » 05 2021 года, протокол № 8,
аббревиатура кафедры

ООП обсуждена и рекомендована к рассмотрению на ученом совете университета (филиала) на заседании НМС факультетов:

ХТФ от « 20 » 05 2021 года, протокол № 9,
аббревиатура факультета

ООП обсуждена и рекомендована к утверждению ректором университета (директором филиала) на заседании ученого совета университета (филиала) от « 26 » 05 2021 года, протокол № 10.

Приложение 1

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с основной образовательной программой

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
26 Химическое, химико-технологическое производство		
1	26.006	Профессиональный стандарт Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 8 сентября 2015 г. N 604н), регистрационный номер 542

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к ООП

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (полуровень) квалификации
26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов	В	Научно-техническая разработка и методическое сопровождение в области создания наноструктурированных композиционных материалов	6	Сбор и систематизация научно-технической информации о существующих наноструктурированных композиционных материалах	В/01.6	6
				Разработка опытных образцов наноструктурированных композиционных материалов	В/03.6	6