

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.

« 25 » мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Производственная практика (практика по получению профессиональных  
умений и опыта профессиональной деятельности)**

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

Направленность подготовки (специализация)

Технология неорганических, органических соединений и переработки полимеров

Квалификация выпускника

Бакалавр

Разработчик \_\_\_\_\_  
(подпись)

23.05.2023 г.  
(дата)

Казакова А.С.  
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Технологии органического синтеза, переработки полимеров и  
техносферной безопасности

\_\_\_\_\_  
(подпись)

23.05.2023  
(дата)

Карманова О.В.  
(Ф.И.О.)

## 1. Цели практики

Целями практики является формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, связанных с владением культуры мышления, способностью к анализу и восприятию информации.

Основными целями производственной практики, практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности являются: закрепление, расширение и систематизация знаний, полученных при изучении специальных дисциплин, на основе изучения деятельности конкретной организации.

## 2. Задачи практики:

### *научно-исследовательская деятельность:*

изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и пакетов прикладных программ для научных исследований;

проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ их результатов;

подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;

составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;

проведение мероприятий по защите объектов интеллектуальной собственности, результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;

### *производственно-технологическая деятельность:*

организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;

эксплуатация и обслуживание технологического оборудования;

управление технологическими процессами промышленного производства;

входной контроль сырья и материалов;

контроль соблюдения технологической дисциплины;

контроль качества выпускаемой продукции с использованием типовых методов;

исследование причин брака в производстве, разработка мероприятий по его предупреждению и устранению;

освоение технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;

участие в работе по наладке, настройке и опытной проверке оборудования и программных средств;

проверка технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта;

приемка и освоение вводимого оборудования;

составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт;

### *организационно-управленческая деятельность:*

составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы и оборудование), а также составление отчетности по утвержденным формам;

выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

организация работы коллектива в условиях действующего производства;

планирование работы персонала и фондов оплаты труда;

подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа;

подготовка документации для создания системы менеджмента качества предприятия;  
проведение организационно-плановых расчетов по созданию (реорганизации) производственных участков;  
разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений;  
проведение анализа затрат и результатов деятельности производственных подразделений;  
планирование и выполнение мероприятий по предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний и экологических нарушений;  
*проектная деятельность:*  
сбор и анализ информационных исходных данных для проектирования технологических процессов и установок;  
расчет и проектирование отдельных стадий технологического процесса с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;  
участие в разработке проектной и рабочей технической документации;  
контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

### **3. Место практики в структуре образовательной программы**

3.1 Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности относится к Блоку 2 «Практики» образовательной программы.

3.2 Для успешного прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами (модулями): «Введение в химическую технологию», «Органическая химия», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», Учебная практика, по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

3.3 Знания, умения и навыки, сформированные при прохождении практики, необходимы для успешного освоения последующих дисциплин (модулей) и (или) прохождения последующих практик «Технология и оборудование для производства композиционных материалов», «Технология и оборудование в производстве неорганических веществ», «Технология и оборудование переработки полимеров», «Химическая технология неорганических веществ», Производственная практика (НИР), Преддипломная практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

### **4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики**

Процесс выполнения программы практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки: ОК-4, ОК-6, ОПК-1-6, ПК 1-23:

*а) общекультурные компетенции:*

способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности **(ОК-4)**

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

*б) общепрофессиональные компетенции:*

способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности **(ОПК-1)**;

готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы **(ОПК-2)**;

готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (**ОПК-3**);

владением понимания сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознания опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (**ОПК-4**);

владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (**ОПК-5**);

владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (**ОПК-6**)

*в) профессиональные компетенции:*

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

готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (**ПК-2**);

готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (**ПК-3**);

способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (**ПК-4**);

способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственно-микросреды, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест (**ПК-5**);

способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (**ПК-6**);

способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта (**ПК-7**);

готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования (**ПК-8**)

способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования (**ПК-9**);

способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (**ПК-10**);

способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (**ПК-11**);

способностью анализировать технологический процесс как объект управления (**ПК-12**);

готовностью определять стоимостную оценку основных производственных ресурсов (**ПК-13**);

готовностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда (**ПК-14**);

готовностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов предприятия (**ПК-15**);

способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и

устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16);

готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17);

готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18);

готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19);

готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20);

готовностью разрабатывать проекты в составе авторского коллектива (ПК-21);

готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-22);

способностью проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива (ПК-23).

В результате прохождения практики студент должен:

**Знать:**

- Правовые документы, регламентирующие деятельность химических предприятий (ОК-4);
- Принципы работы коллектива производственных участков и цехов предприятий (ОК-6);
- Законы отдельных дисциплин в конкретном технологическом процессе (ОПК-1);
- Закономерности развития химической технологии (ОПК-2);
- Пути повышения выхода и улучшения качества продуктов синтеза (ОПК-3);
- Информационные ресурсы, обеспечивающие получение данных о современном состоянии отрасли (ОПК-4);
- Основные вредные и опасные производственные факторы (ОПК-6);
- Организацию рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования (ПК-1);
- Прикладные программы для вычисления и обработки информации (ПК-2);
- Технические требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой продукции (ПК-3);
- Методы и средства повышения безопасности и экологичности технологических процессов (ПК-4);
- Правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности (ПК-5);
- Типовые системы автоматического управления в химической промышленности (ПК-6);
- Оборудование, аппараты и агрегаты производственного цикла (ПК-7);
- Условия безопасной эксплуатации основного оборудования химических производств (ПК-8);
- Техническую документацию на основное оборудование (ПК-9);
- Планы аналитического контроля продукции, сырья и материалов производств (ПК-10);
- Причины отклонения от режимов работы технологического оборудования (ПК-11);
- Основные принципы организации химического производства (ПК-12);
- Методы оценки эффективности производства (ПК-13);
- Принципы управленческих решений при составлении графиков работ, инструкций, планов (ПК-14);
- Документацию для создания системы менеджмента качества предприятия (ПК-15);
- Методы реализации моделирования химико-технологических процессов (ПК-16);
- Виды входного контроля качества сырья и вспомогательных материалов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции (ПК-17);

- Общие принципы работы реакторов, основного и вспомогательного технологического оборудования (ПК-18);
- Основные физические законы для решения производственных задач (ПК-19);
- Основные виды научно-технической информации в сфере химического производства (ПК-20);
- Методы управления инновационными проектами (ПК-21);
- Основные задачи информационных технологий (ПК-22);
- Программные продукты, необходимые для проектирования технологических процессов (ПК-23).

**Уметь:**

- Работать с программными средствами общего назначения, соответствующим современным требованиям (ОПК-5);
- Оценивать экологическую ситуацию, а также уровень загрязненности и ущерб окружающей среде, наносимый предприятием (ПК-4);
- Читать чертежи и нормативно-техническую документацию (ПК-9);
- Проводить эксперименты по оценке свойств сырья и качества выпускаемой продукции (ПК-10, 17);
- Интерпретировать экономическую ситуацию на предприятии (ПК-15);
- Подготавливать данные для составления отчетности по производственным заданиям (ПК-18);
- Работать с научно-технической литературой (ПК-20).

**5. Способы и форма(ы) проведения практики**

1) Практика является выездной и проводится дискретно на промышленных предприятиях, учреждениях и организациях химической отрасли РФ.

2) Практика является стационарной и проводится непрерывно в ВГУИТ на базе кафедр технологии органических соединений, переработки полимеров и техносферной безопасности или неорганической химии и химической технологии.

3) Практика является стационарной и проводится дискретно на базе АО «Воронежсинтезкаучук», г. Воронеж, ЗАО «ВШЗ», г. Воронеж, ООО «НЦ-Бирюч-НТ» (Эфко), г. Алексеевка, Белгородская обл., ФГУП «НИИСК», г. Воронеж, АО корпорации НПО «Риф» г. Воронеж, ООО «Совтех» г. Воронеж, ООО БЗС «Монокристалл» и др. предприятиях области и РФ.

**6. Структура и содержание практики**

6.1 Содержание разделов практики. В период прохождения практики студент обязан изучить систему управления и руководства организацией, ее структуру, планирование работы, факторы внешнего воздействия, принципы оперативного руководства ее деятельностью, а также принять практическое участие в решении задач, стоящих перед организацией.

1) Вводная лекция о целях и задачах практики, порядке ее прохождения, инструктаж по технике безопасности. Работа с информацией.

2) Изучение организационной структуры и видов деятельности предприятий и его основных процессов, нормативной документацией, оборудования и инструментов по контролю качества продукции или услуг. Метрологический контроль процессов. Моделирование технологических процессов и новой продукции.

3) Практическое освоение результатов научно-исследовательской деятельности. Патентные исследования. Разработка методических, конструкторских, эксплуатационных документов и технических заданий на проектируемые объекты. Оценка технико-экономической эффективности и экологической безопасности проекта исследования.

4) Оформление отчета по практике

Содержание инвариантных заданий (задач) на учебную практику:

1) Производственная деятельность организации. Технологические процессы предприятия и методы измерения процессов. Вопросы организационно- управленческой деятельности организации. Анализ состояния вопросов обеспечения производства.

2) Профессиональная управленческая деятельность организации. Состав, структура и особенности системы управления. Информация в системе управления. Характеристика современных технических средств системы управления. Персонал системы управления. Осуществление контроля за испытанием готовой продукции и материальными ресурсами организации. Система управления персоналом.

3) Участие в деятельности предприятия для получения профессиональных навыков и опыта профессиональной деятельности. Подготовка научно-технических отчетов, обзоров по результатам проведения экспериментов и выполненных научных исследований. Разработка методических документов на проектируемые объекты на основе новых технологий.

4) Защита отчета Предоставление письменного отчета, содержащего информацию по основным результатам работы, дневника практики и характеристики руководителя практики от предприятия

#### 6.2 Распределение часов по семестрам и видам работ по практике

Общая трудоемкость прохождения практики составляет 5 ЗЕ, 180 академических часов, 3 1/3 недели. Контактная работа обучающегося (КРо) с руководителем практики от университета и (или) с руководителем практики от предприятия (организации) 120 академических часов (90 астрономических часов).

### 7 Формы промежуточной аттестации (отчётности по итогам практики)

**Отчет** практик необходимо составлять во время практики по мере обработки того или иного раздела программы. По окончании практики и после проверки отчета руководителями практики от производства и кафедры, студент защищает отчет в установленный срок перед комиссией, назначаемой заведующим кафедрой.

**По окончании срока практики**, руководители практики от Университета доводят до сведения обучающихся график защиты отчетов по практике.

**В течение двух рабочих дней** после окончания срока практики обучающийся предоставляет на кафедру отчет по практике, оформленный в соответствии с требованиями, установленными программой практики с характеристикой работы обучающегося, оценками прохождения практики и качества компетенций, приобретенных им в результате прохождения практики, данной руководителем практики от организации.

**В двухнедельный срок** после начала занятий обучающиеся обязаны защитить его на кафедральной комиссии, график работы которой доводится до сведения студентов.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и характеристики руководителя практики от организации. По итогам аттестации выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). **Отчет** по практике обучающийся сдает руководителю практики от Университета.

Оценочные средства формирования компетенций при выполнении программы практики оформляются в виде оценочных материалов.

### 8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по практике

#### 8.1 Оценочные материалы (ОМ) для практики включают в себя:

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

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

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



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

8.2 Для каждого результата обучения по практике определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав программы практики.**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

## **9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

### **9.1 Основная литература**

Абзалилова, Л.Р. Практика управления инновационными проектами в промышленности синтетического каучука: учебное пособие / Л.Р. Абзалилова; - Казань: Издательство КНИТУ, 2013. - 151 с. [Электронный ресурс]. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258644>.

Абзалилова, Л.Р. Традиционные и инновационные материалы в промышленности синтетических каучуков в России и мире : учебное пособие / Л.Р. Абзалилова - Казань: Издательство КНИТУ, 2013. - 146 с. [Электронный ресурс]. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258677>.

Кулезнев, В.Н. Химия и физика полимеров [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Кулезнев, В.А. Шершнев. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 368 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/51931>. – Загл. с экрана.

Кленин, В.И. Высокомолекулярные соединения [Электронный ресурс] : учебник / В.И. Кленин, И.В. Федусенко. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 512 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5842>. – Загл. с экрана.

Рудакова, Л.В. Информационные технологии в аналитическом контроле биологически активных веществ [Электронный ресурс] : монография / Л.В. Рудакова, О.Б. Рудаков. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 364 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60658>. – Загл. с экрана.

Кузнецова, О.Н. Общая химическая технология полимеров : учебное пособие / О.Н. Кузнецова, С.Ю. Софьина; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский государственный технологический университет». - Казань : КГТУ, 2010. - 137 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-7882-0939-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258949>

Капитонов, А.М. Физико-механические свойства композиционных материалов: упругие свойства : монография / А.М. Капитонов, В.Е. Редькин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2013. - 532 с. : граф., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-2750-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363909>

Ахметов Т.Г., Ахметова Р.Т., Гайсин Л.Г., Ахметова Л.Т. Химическая технология неорганических веществ. Книга 1. [Электронный ресурс].- URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/92998/#1>

Ахметов Т.Г., Ахметова Р.Т., Гайсин Л.Г., Ахметова Л.Т. Химическая технология неорганических веществ. Книга 2. [Электронный ресурс]: URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/89935/#1>

Ильин, А.П. Современные проблемы химической технологии неорганических веществ : учебное пособие / А.П. Ильин, А.А. Ильин. — Иваново : ИГХТУ, 2011. — 133 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4522>

### **9.2 Дополнительная литература**

Осошник, И.А. Производство резиновых технических изделий [Текст] / И.А. Осошник, Ю.Ф. Шутилин, О.В. Карманова. – Воронеж, 2007. – 972 с.

Оборудование производств синтетического каучука: учебное пособие / А.М. Кочнев, Л.А. Зенитова, Д.Н. Аверьянов, С.С. Галибеев - Казань : КГТУ, 2010. - 276 с. : [Электронный ресурс]. - : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270573>.

Петухова, Л.В. Всеобщее управление качеством : учебное пособие / Л.В. Петухова, С.М. Горюнова, С.Г. Смердова ; - Казань : КГТУ, 2010. - 89 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270565>.

Кабанов, В.А. Энциклопедия полимеров [Текст] / В.А. Каргин и др – М.: Энциклопедия, 2012. – Т.2 – 1032 с.

Гришин, Б.С. Растворимость и диффузия низкомолекулярных веществ в каучуках и эластомерных композитах : монография / Б.С. Гришин - Казань : Издательство КНИТУ, 2012. - 144 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258778>

Корнев А.Е., Буканов А.М., Шевердяев О.Н. Технология эластомерных материалов [Текст]: учебн. для студентов вузов / М.Химия.2009.-345с

Скопинцев, И.В. Производство тары и упаковки из полимерных материалов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.В. Скопинцев. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 112 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107277>. – Загл. с экрана.

Сутягин, В.М. Общая химическая технология полимеров [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.М. Сутягин, А.А. Ляпков. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 208 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99211>. – Загл. с экрана.

Сутягин, В.М. Физико-химические методы исследования полимеров [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.М. Сутягин, А.А. Ляпков. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 140 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99212>. – Загл. с экрана.

Сутягин, В.М. Основы проектирования и оборудование производств полимеров [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.М. Сутягин, А.А. Ляпков, В.Г. Бондалетов. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 464 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99213>. – Загл. с экрана

Косточко, А.В. Прогнозирование совместимости в системе полимер–растворитель : учебное пособие / А.В. Косточко, З.Т. Валишина, О.Т. Шипина ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2014. - 84 с. : табл., граф., схем. - Библиогр.: с. 66-67. - ISBN 978-5-7882-1552-5; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428031>

Черезова, Е.Н. Старение и стабилизация полимеров: учебное пособие / Е.Н. Черезова, Н.А. Мукменева, В.П. Архиреев; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2012. - Ч. 1. - 140 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1323-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258364>

Термический анализ в изучении полимеров: учебное пособие / А.В. Косточко, О.Т. Шипина, В.А. Петров, В.К. Мингазова; ред. Е.И. Шевченко; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 99 с.: табл., граф., ил. - Библиогр.: с. 73. - ISBN 978-5-7882-1538-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428141>

Иржак, В.И. Топологическая структура полимеров : монография / В.И. Иржак ; Российская академия наук, Институт проблем химической физики, Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский

технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2013. - 520 с.: табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1504-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428024>

Бакеев, Н.Ф. Роль поверхностных явлений в структурно-механической поведении твердых полимеров / Н.Ф. Бакеев, А.Л. Волынский. - Москва: Издательство Физматлит, 2014. - 533 с. - ISBN 978-5-9221-1541-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467584>

Стандартизация и сертификация полимеров и композитов на их основе : учебное пособие / Г.А. Кутырев, Т.Р. Дебердеев, С.С. Ахтямова, А.И. Ромашина ; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение Высшего профессионального образования Казанский государственный технологический университет. - Казань: Издательство КНИТУ, 2010. - 167 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-0947-0; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259014>

### **9.3 Периодические издания (журналы)**

Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий - Режим доступа: <https://www.vestnik-vsuet.ru/vguit/issue/archive>

Журнал «Каучук и резина» - Режим доступа: [https://www.twirpx.com/files/chidnustry/periodic/kauchuk\\_i\\_rezina/](https://www.twirpx.com/files/chidnustry/periodic/kauchuk_i_rezina/)

Журнал «Высокомолекулярные соединения» - Режим доступа: <http://polymsci.ru/archive-search.php>

4. Журнал «Пластические массы» - Режим доступа: <http://plastics-news.ru/arxiv/>

### **9.4 Методические указания к прохождению практики**

Кузнецов, В.А. Практикум по высокомолекулярным соединениям : учебное пособие / В.А. Кузнецов ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет». - Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2014. - 167 с. : схем., табл. - (Учебник Воронежского государственного университета). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9273-2141-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=441593>

## **10 Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике**

1) Информационно-развивающие технологии:

- использование мультимедийного оборудования при проведении практики;
- получение студентом необходимой учебной информации под руководством преподавателя или самостоятельно;
- метод ИТ - использование в учебном процессе системы автоматизированного проектирования;

2) Развивающие проблемно-ориентированные технологии.

- проблемные лекции и семинары;
- «работа в команде» - совместная деятельность под руководством лидера, направленная на решение общей поставленной задачи;
- «междисциплинарное обучение» - использование знаний из разных областей, группируемых и концентрируемых в контексте конкретно решаемой задачи;
- контекстное обучение;
- обучение на основе опыта.

3) Личностно ориентированные технологии обучения.

- консультации;
- «индивидуальное обучение» - выстраивание для студента собственной образовательной траектории с учетом интереса и предпочтения студента;
- опережающая самостоятельная работа – изучение студентами нового материала до его изложения преподавателем на лекции и других аудиторных занятиях;

- подготовка к докладам на студенческих конференциях.

## 11 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://www.window.edu.ru/">http://www.window.edu.ru/</a>
Электронная библиотека ВГУИТ	<a href="http://biblos.vsu.ru/megapro/web">http://biblos.vsu.ru/megapro/web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="http://minobrnauki.gov.ru">http://minobrnauki.gov.ru</a>
Портал открытого on-line образования	<a href="http://npoed.ru">http://npoed.ru</a>
Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов	<a href="http://www.ict.edu.ru/">http://www.ict.edu.ru/</a>
Электронная образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="http://education.vsu.ru">http://education.vsu.ru</a>
Справочно-правовая система «Консультант+»	<a href="http://www.consultant-urist.ru">http://www.consultant-urist.ru</a>
Справочно-правовая система «Гарант»	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
База данных Web of Science	<a href="https://apps.webofknowledge.com/">https://apps.webofknowledge.com/</a>
База данных Scopus	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>
Портал открытых данных Российской Федерации	<a href="https://data.gov.ru">https://data.gov.ru</a>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ	<a href="http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/">http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/</a>

TrueKonf, СЭО «3KL»

## 12 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена по адресу <https://vsuet.ru>.

На кафедре технологии органических соединений, переработки полимеров и техносферной безопасности:

Учебная аудитория № 6-13 для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: - комплект мебели для учебного процесса на 42 места - проектор BenQ MP-512; - экран ScreenMedia MW213\*213 настенный; - ПК PCT Pentium3 2048Mb/500G/DVDR

Учебная аудитория № 6-04 для проведения занятий лекционного типа, практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Комплект мебели для учебного процесса на 48 мест, Столы лабораторные - 8 шт, Шкаф вытяжной – 1 шт, Рефрактометр УРЛ-1, Фотоколориметр КФК-2 – 1 шт, Плитка электрическая – 2 шт, Колбонагреватель – 1 шт, Комплект лабораторной посуды, установки для экстракции, сахариметр универсальный СУ-4.

Для практических занятий используются также аудитории 13а, 09: электроплитка, весы лабораторные, весы аналитические ВА-31, весы аналитические ВС- 23, 0, сушильный шкаф VS-10, центрифуга ЦЛМП-24, шкаф вытяжной ДВС-а/1, стол лабораторный химический СЛУБ 1/1, стол лабораторный, стол лабораторный для взвешивания, вискозиметр «Гепплера» ВК-2, вискозиметр Оствальда, пенетрометр, вискозиметр Муни, резиносмеситель РС-3, вальцы лабораторные ЛБ320/160/160, разрывная машина РМИ-60, реометр «Монсанто», вулканизационный пресс.

Учебная аудитория № 6-29 для самостоятельной работы студентов: ПК PCT Pentium Celeron 3.0 МГц /2048Mb/500G/DVDRW – 6 шт, стол компьютерный – 6 шт, стул – 6 шт, Альт

Образование 8.2 + LibreOffice, 6.2+Maxima Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно».

На кафедре неорганической химии и химической технологии используются:

Лекционная аудитория № 020, оснащенная мультимедийной техникой: мультимедийный проектор Ben Q MW 519; сетевой коммутатор для подключения к компьютерной сети (Интернет).

Аудитории № 029, 027, 022, 016, 025 с необходимым оборудованием для проведения лабораторных работ: рН-метр РНер-4, электролизер, гальванометр, источник питания постоянного тока Б5.30/3, электроды, дифференциальный теплопроводящий микрокалориметр МИД - 200, аналитические весы ВЛР – 200, технические весы NKS – 1008, наборы химической посуды и реактивов для выполнения лабораторного практикума, печь муфельная ЭКПС 10, термостат электрический суховоздушный охлаждающий ТСО-1/80, шкаф сушильный ШС-80-01, наборы для демонстрационных опытов: гальванический элемент, химическое равновесие, электролиты и др.

Аудитория № 39 для самостоятельной работы, оснащенная комплектами мебели для учебного процесса, компьютерами со свободным доступом в Интернет.

Аппаратура, применяемая для НИРС: криоскоп Testo 735-2, потенциостатический комплекс РС – Comract, аналитические весы WA 34 TYP PRLT A-14, термоанализатор STA 409 LUXX фирмы NETZSCH, семисекционная электродиализная ячейка с платиновым анодом и катодом, мульти-сенсорная пьезокварцевая ячейка детектирования.

Обучающиеся также могут использовать при прохождении практики справочные материалы ресурсного центра, специализированное оборудование: весы технические – WS-23.; весы аналитические ВЛР-200,WA-34; иономер U-130; термостат U-8; термометр Testo; рН-метр РНер-4; Колориметр КФК-2, КФК-2МП; микрокалориметр МИД-200; вольтметры цифровые – Щ68003; рН-метры 121, 340; шкаф сушильный 2В-151; аквадистиллятор ДЭ-15; прибор синхронного термического анализа STA Центра коллективного пользования «Контроль и управление энергоэффективных проектов» ВГУИТ, руководство и консультации специалистов предприятия/организации и иные ресурсы предприятия/организации, необходимые для формирования компетенций, заявленных в настоящей программе. Предоставленные обучающимся помещения удовлетворяют действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении работ.

Программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 – «Химическая технология».

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА  
(ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ  
УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

В ходе изучения дисциплины Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) обучающийся осваивает следующие компетенции:

### **1. Этапы формирования компетенций.**

Процесс выполнения программы практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки: ОК-4, ОК-6, ОПК-1-6, ПК 1-23:

#### *а) общекультурные компетенции:*

способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности **(ОК-4)**

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

#### *б) общепрофессиональные компетенции:*

способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности **(ОПК-1)**;

готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы **(ОПК-2)**;

готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире **(ОПК-3)**;

владением пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознания опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны **(ОПК-4)**;

владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией **(ОПК-5)**;

владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий **(ОПК-6)**

#### *в) профессиональные компетенции:*

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

готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования **(ПК-2)**;

готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности **(ПК-3)**;

способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения **(ПК-4)**;

способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест **(ПК-5)**;

способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и

программных средств (ПК-6);

способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта (ПК-7);

готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования (ПК-8)  
способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования (ПК-9);

способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10);

способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11);

способностью анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-12);  
готовностью определять стоимостную оценку основных производственных ресурсов (ПК-13);

готовностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда (ПК-14);

готовностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов предприятия (ПК-15);

способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16);

готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17);

готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18);

готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19);

готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20);

готовностью разрабатывать проекты в составе авторского коллектива (ПК-21);

готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-22);

способностью проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива (ПК-23).

## 2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

В ходе формирования компетенций при изучении дисциплины существуют следующие показатели и критерии оценивания:

<i>№ п/п</i>	<i>Показатель</i>	<i>Критерии оценивания</i>	<i>Описание шкалы оценивания</i>
1	Отчет по практике	баллы	Отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно



№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства	Технология оценки (способ контроля)
1	Раздел отчета по производственной деятельности организации	ОК-4,6 ОПК-1-3	Защита раздела отчета по производственной деятельности организации	Комиссионная оценка
2	Раздел отчета по технологическим процессам предприятия и методам измерения процессов. Вопросы организационно-управленческой деятельности организации, технические характеристики сырья и процессы взаимозаменяемости сырья и материалов.	ПК-1,2, 10, 16	Защита раздела отчета по технологическим процессам предприятия и методам измерения процессов	Комиссионная оценка
3	Раздел отчета по профессиональной и управленческой деятельности организации Состав, структура и особенности системы приобретения материалов и замены оборудования на предприятии. Персонал системы управления. Осуществление контроля за состоянием оборудования о его ремонтом. Система управления экологическими параметрами и очистными сооружениями предприятия.	ПК-4,5, 6-9, 11,12, 19-23	Защита раздела отчета по профессиональной и управленческой деятельности организации	Комиссионная оценка
4	Раздел отчета по информационным системам предприятия и связанным с ними нормативным документам по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа результатов деятельности предприятия.	ОПК-4-6, ПК-3, ПК-13-15, ПК-17,18	Защита раздела отчета по участию в деятельности предприятия для получения профессиональных навыков	Комиссионная оценка

### **3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

№	Раздел отчета по практике	Вопросы комиссии для защиты разделов отчета
1	Защита раздела отчета по производственной деятельности организации	1. Дайте характеристику основной продукции предприятия 2. Опишите технологическую схему производства продукции 3. Назовите основные показатели качества выпускаемой продукции 4. Опишите логистическую схему управления складской продукцией
2	Защита раздела отчета по технологическим процессам предприятия и методам измерения процессов	1. Опишите один из технологических процессов предприятия с указанием контролируемых параметров и средств автоматизации 2. Дайте технико-экономическую и экологическую оценку процессов предприятия 3. Оцените управленческую структуру предприятия и эффективность ее работы 4. Опишите область применения программных информационных средств для подготовки статистических отчетов предприятия в области качества продукции

3	Защита раздела отчета по профессиональной и управленческой деятельности организации	1. общая схема предприятия, источники сырья и выпускаемая продукция; 2. вспомогательные службы предприятия: ремонтно-механический цех, цех паро- и энергоснабжения, водоснабжения и канализация; 3. схемы отдельных технологических установок или производств, их связь в общей схеме предприятия; 4. виды ремонтов, ремонт основного оборудования; 5. центральная лаборатория предприятия или лаборатории отдельных производств, методы аналитического контроля качества продукции; 6. очистные сооружения предприятия.
4	Защита раздела отчета по участию в деятельности предприятия для получения профессиональных навыков.	5. Опишите мероприятия по ремонту оборудования на предприятии. 6. Предложите форму отчета для оценки мероприятий по повышению эффективности процессов на предприятии 7. Опишите систему работы метрологической службы предприятия 8. Опишите схему получения и обработки информации по основным показателям отпуска продукции потребителю.

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

Отчет по практике необходимо формировать во время практики по мере выполнения того или иного раздела программы. В пятидневный срок с момента окончания практики студент должен представить на кафедру отчет, характеристику и дневник прохождения практики, подписанный руководителем практики.

По окончании практики после проверки отчета руководителями практики от производства и кафедры, студент защищает отчет в установленный срок перед комиссией, назначаемой заведующим кафедрой. Защита отчета проходит на кафедре. Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя практики от предприятия. По итогам аттестации выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно).