

Учреждение образования  
«Белорусский государственный технологический университет»

**Утверждаю**

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ С.А. Касперович

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

Регистрационный № \_\_\_\_\_

**ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ**

**для специальности:**

1-48 01 02

(код специальности)

«Химическая технология органических веществ,  
материалов и изделий»

(наименование специальности)

**направления специальности:**

48

(код направления специальности)

«Химическая промышленность»

(наименование направления специальности)

**специализации:**

1-48 01 02 08

(код специализации)

«Конструирование изделий из полимерных материалов  
и формирующих инструментов»

(наименование специализации)

Минск, 2015

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

Мозгалёв Владимир Валерьевич, доцент, к.т.н. \_\_\_\_\_;  
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание)

**РАССМОТРЕНА И РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой технологии нефтехимического синтеза и переработки полимерных  
материалов

(название кафедры - разработчика программы)

(протокол № 2 от 08 октября 2015 г.)

**ОДОБРЕНА И РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Советом факультета технологии органических веществ БГТУ  
(название факультета)

(протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » октября 2015 г.)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
1.1. Введение.....	4
1.2. Цели и задачи практики.....	4
1.3. Продолжительность практики и баланс времени .....	5
1.4. Требования к содержанию и организации практики .....	6
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ .....	12
2.1. Общая часть .....	12
2.2. Технологическая часть.....	12
2.3. Оборудование и оснастка для переработки эластомеров в изделия .....	13
2.4. Охрана окружающей среды.....	13
2.5. Экономическая раздел .....	13
2.6. Охрана труда на предприятии.....	13
3. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	14
3.1. Индивидуальное задание .....	14
3.2. Требования к отчету по производственной технологической практике ...	14
3.3. Указания по сбору исходных данных для выполнения курсовых проектов .....	15
3.4. Перечень рекомендуемой литературы .....	17

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1.1. Введение

Программа непрерывной подготовки инженеров-химиков-технологов по специальности 1-48 01 02 «Химическая технология органических веществ, материалов и изделий» специализации 1-48 01 02 08 «Конструирование изделий из полимерных материалов и формующих инструментов» включает производственную технологическую практику. Программа практики разработана с учетом требований квалификационной характеристики специалиста, а также в соответствии постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 03.06.2010 г. № 860 «Об утверждении Положения о порядке организации, проведения, подведения итогов и материального обеспечения практики студентов высших учебных заведений Республики Беларусь» и стандартом университета СТУ 2.1-2011 «Подготовка специалистов на первой ступени высшего образования». Практика студентов специальности 1-48 01 02 «Химическая технология органических веществ, материалов и изделий» специализации 1-48 01 02 08 «Конструирование изделий из полимерных материалов и формующих инструментов» является составной частью основной образовательной программы высшего профессионального образования. Цели и объемы практики определяются государственным образовательным стандартом «Образовательный стандарт Республики Беларусь. Высшее образование. Первая ступень. Специальность 1-48 01 02 «Химическая технология органических веществ, материалов и изделий», ОСВО 1-48 01 02-2013, а также с Порядком разработки и утверждения учебных программ и программ практики для реализации содержания образовательных программ высшего образования, утвержденным Министерством образования от «06» апреля 2015 г.

Настоящая Практическая подготовка будущих специалистов, предусмотренная учебным планом, имеет непрерывный характер и рассматривается как способ органичного соединения теоретических знаний, полученных во время изучения общеинженерных и специальных дисциплин, с практическими навыками, приобретенными на производственной технологической практике.

### 1.2. Цели и задачи практики

**Целью** производственной технологической практики является закрепление и углубление теоретических и практических знаний, приобретенных студентами при изучении общеинженерных и специальных дисциплин (общая химическая технология; процессы и аппараты химической технологии; инженерная графика; теплотехника химических производств; теоретическая механика; детали машин; материаловедение; электротехника и основы электроники; теоретические основы переработки полимерных материалов; химия и физика полимеров; технология эластомерных композиций; технология переработки эластомеров; моделирование и оптимизация химико-технологических процессов; расчет и конструирование резиновых изделий и форм; оборудование и основы проектирования предприятий резиновой промышленности; технология произ-

водства шин), расширение и углубление специальных знаний на основе изучения технологических процессов предприятия; приобретение умений и навыков в профессиональной деятельности специалистов среднего звена (мастера, технолога); всестороннее изучение работы одного из предприятий.

**Задачами** технологической практики являются:

- знакомство со структурой, функциями технических служб и отделов предприятия, производственной структурой предприятия;
- изучение вопросов, связанных с реконструкцией, применением передовой техники (ЭВМ, манипуляторов, микропроцессоров) и инновационными технологиями;
- изучение технологических процессов производства и оборудования;
- изучение основных способов и подходов к конструированию изделий из эластомеров и формующих инструментов;
- изучение вопросов экономики, организации производства и управления предприятием, стандартизации и метрологии, охраны труда и окружающей среды;
- дублирование инженерной должности;
- углубленное изучение специальной и патентной литературы;
- выполнение индивидуального задания (по теме курсового проекта по дисциплине «Расчет и конструирование резиновых изделий и форм»).

### 1.3. Продолжительность практики и баланс времени

В соответствии с учебным планом специализации 1-48 01 02 «Химическая технология органических веществ, материалов и изделий» технологическая практика проводится в 8-ом семестре. Продолжительность практики составляет 6 недель.

Распределение рабочего времени на технологической практике представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Баланс рабочего времени на технологической практике

Основные разделы практики	Время для выполнения, рабочие дни
Дорога в оба конца, оформление документов, связанных с устройством в общежитие и выселением	2
Инструктаж по охране труда, пожарной безопасности, оформление пропусков на предприятие. Общее знакомство со структурой предприятия и функциями технических служб	2
Ознакомление с технологической и конструкторской документацией на производство основных видов продукции. Ознакомление с функциями центральной заводской лаборатории, управлением проектирования и конструирования шин, отделом технического контроля. Детальное изучение технологии производства и работы вспомогательных цехов,	31

основных способов и подходов к конструированию изделий из эластомеров и формующих инструментов. Сбор материала для курсового проектирования	
Выполнение индивидуального задания. Работа в качестве дублера технолога. Оформление отчета и проверка его руководителем	в течение всего периода практики
Представление отчета по практике руководителю от предприятия для рецензирования	1
Всего:	36 дней

Практика проводится на предприятиях, подчиненных Министерству промышленности Республики Беларусь, или на других предприятиях, на которых осуществляется производство изделий из пластмасс. Утвержденный ректором БГТУ перечень предприятий и организаций, планируемых для проведения практики студентами специальности 1-48 01 02 «Химическая технология органических веществ, материалов и изделий», приведен на сайте Белорусского государственного технологического университета ([www.belstu.by](http://www.belstu.by)) в разделе «Образование / Практика/Базы практик».

#### **1.4. Требования к содержанию и организации практики**

**1.4.1. Порядок прохождения практики.** Технологическая практика, предусмотренная государственным образовательным стандартом, осуществляется на основе договоров между учреждением образования «Белорусский государственный технологический университет» и предприятиями и организациями, в соответствии с которыми указанные предприятия и организации независимо от их организационно-правовых форм обязаны предоставлять места для прохождения практики студентов. Места практики, исходя из условий и ее особенностей, предусматриваются на передовых предприятиях, в учреждениях и организациях, связанных с переработкой, применением полимеров, проектированием и эксплуатацией оснастки и оборудования для переработки полимеров.

Подготовка к прохождению практики начинается с определения базовых предприятий для прохождения практики, согласования программы практики, назначения руководителей практики из числа наиболее квалифицированных преподавателей кафедры и распределения студентов по местам практики. При этом могут быть учтены пожелания студентов о месте практики, их семейное положение, состояние здоровья и другие обстоятельства.

В качестве баз практики выбираются предприятия, которые удовлетворяют следующим требованиям:

- имеют высокий уровень технологии, техники, организации и культуры производства;
- обеспечивают предоставление студентам технической документации в соответствии с программой практики;
- имеют творческие связи с университетом.

Распределение студентов по местам практики оформляется приказом, который подписывается ректором университета. В приказе по университету указывается: факультет, курс, группа, фамилии, имена и отчества студентов, направляемых на практику на конкретное предприятие, сроки прохождения практики, руководители практики от университета.

Перед выездом студентов на производственную технологическую практику преподаватели кафедры совместно с представителями деканата факультета проводят организационное собрание, на котором до сведения студентов доводится приказ ректора университета, разъясняются цели и задачи предстоящей практики, дается краткая характеристика промышленных предприятий, на которых предстоит проходить практику, знакомят с программой производственной технологической практики. При этом студенты информируются о правах и обязанностях в период прохождения практики, сроках проведения практики, сдаче зачета и требованиях к отчету.

После общего организационного собрания руководители практики от университета выдают студентам дневники и программы практики, графики прохождения практики, индивидуальные задания, разъясняют конкретные вопросы по организации и проведению практики.

По прибытии на место практики студенты заверяют в дневнике дату прибытия, проходят инструктаж по охране труда и, при необходимости, получают пропуск на предприятие. Студенты знакомятся с руководителем практики от предприятия, согласовывают и уточняют график прохождения практики.

На предприятии общее руководство практикой осуществляется инженером отдела технического обучения предприятия, в обязанности которого входят составление приказа по предприятию о приеме студентов на практику, обеспечение необходимых бытовых условий для студентов, организация инструктажа по охране труда. Руководитель практики от предприятия осуществляет также ежедневный контроль работы студентов и контролирует оформление ими отчетной документации.

Выполнение задач практики осуществляется путем: экскурсий по производственным цехам и службам предприятия, изучения технологии производства, выступления и консультаций ведущих специалистов, самостоятельного изучения технической документации и др.

В период всей практики студенты должны вести дневник, в котором отражают ход производственной и самостоятельной работы, а также записи с последующим использованием их при составлении отчета.

К окончанию практики каждый студент обязан представить руководителям практики от предприятия и университета в установленный срок полностью оформленные отчет и дневник, которые проверяются руководителями и заверяются печатью, после чего отчет по практике утверждается руководителем (заместителем руководителя) предприятия. По окончании практики руководитель от предприятия приводит в дневнике каждого студента характеристику на этого студента с оценкой объема и качества выполненных им работ, оценивает активность студента по реально выполненным мероприятиям. Руководитель от

предприятия может принимать участие в работе комиссии по приему отчетов по итогам практики.

**1.4.2. Индивидуальное задание.** Индивидуальное задание – детальная проработка особенностей технологического процесса и оборудования, основных способов и подходов к конструированию изделий из эластомеров и формирующих инструментов. Перед выездом на практику студенты получают индивидуальное задание от руководителя практики. Индивидуальное задание составляется руководителем практики от университета и при необходимости уточняется с руководителем от предприятия. Заданием предусматривается выполнение творческой работы, которая требует от студента проявления инициативы, самостоятельности, стремления к использованию передовых технологических приемов и оборудования. Отчет о выполнении индивидуального задания является составной частью отчета по практике.

**1.4.3. Теоретические и практические занятия.** Для более глубокого изучения производства резинотехнических изделий и шин во время практики для студентов организуются теоретические занятия в виде лекций и практические занятия силами работников предприятия и руководителями практики от университета. Примерная тематика занятий: охрана труда и окружающей среды; административная схема управления предприятием; особенности конструкций резинотехнических изделий различного назначения; расчет пневматических шин; проектирование пресс-форм контейнерного типа в системах CAD; применение теории сетчатых оболочек при конструировании шин; теория и применение метода конечных элементов при конструировании шин; технологические особенности оборудования для производства шин и резинотехнических изделий; технологические процессы получения заготовок и полуфабрикатов методом каландрования, вальцевания, шприцевания; особенности технологических процессов сборки шин радиальной и диагональной конструкции; стандартизации и сертификации продукции; метрологическое обеспечение технологического процесса.

**1.4.4. Формы и методы контроля.** Общее административное руководство и ответственность за организацию практик несут деканат факультета и кафедра.

На предприятии общее руководство практикой осуществляется инженером отдела технического обучения предприятия, в обязанности которого входят составления приказа по предприятию о приеме студентов на практику, обеспечение необходимых бытовых условий для студентов, организация инструктажа по охране труда и пожарной безопасности, организация необходимых лекций, экскурсий, практических занятий, которые проводятся специалистами предприятия.

Учебно-методическое руководство практикой осуществляется руководителем практики от университета, который систематически консультирует студентов по конкретным вопросам, осуществляет контроль за усвоением теоретического материала, сбором материала для составления отчета в соответствии с программой практики. Руководитель практики от университета контролирует прохождение практики студентами и совместно с руководителем от предприятия решает организационные и другие вопросы. График выезда преподавателей



по руководству практикой устанавливается приказом ректора университета. При этом преподаватель контролирует посещаемость студентов, проверяет выполнение плана практики, ведение дневников, подготовку материалов к отчету. Руководитель практики от предприятия организует консультации и выступления ведущих специалистов, экскурсии на объекты предприятия.

Контроль проведения практики имеет целью выявление и устранение выявленных недостатков, и оказание помощи студентам по выполнению программы практики.

Контроль со стороны университета должен осуществляться:

- руководителями практики;
- заведующим кафедрой технологии нефтехимического синтеза и переработки полимерных материалов;
- руководителями практики от университета, и представителями деканатов.

Руководитель практики от университета обязан:

- контролировать соблюдение студентами правил внутреннего распорядка предприятия и общежития;
- отстранять нарушающих дисциплинарные нормы студента от практики, направив докладную записку в деканат;
- осуществлять контроль прохождения практики;
- периодически обследовать бытовые условия студентов, проживающих в общежитиях;
- содействовать выполнению студентами индивидуальных заданий.

Руководитель практики от предприятия обязан:

- организовать вводный инструктаж по охране труда;
- организовать распределение студентов по рабочим местам;
- организовать обзорные экскурсии, лекции и практические занятия;
- следить за дисциплиной студентов на предприятии;
- содействовать студентам в подборе необходимых для выполнения заданий материалов.

Обобщающий контроль осуществляется путем проверки и защиты отчетов, которые студенты должны подготовить в период прохождения практики.

#### **1.4.5. Требования к содержанию и оформлению отчета по практике.**

Отчет по практике должен содержать:

- титульный лист (приложение);
- заполненный и заверенный дневник производственной практики;
- содержание отчета – в виде перечня разделов с указанием страниц в тексте;
- основная часть – определяется согласно разделу 2 настоящей программы;
- индивидуальное задание;
- список литературы;
- приложения – графический и другой иллюстративный материал.

Примерный общий объем отчета – 60–70 страниц формата А4. Оформление осуществляется в соответствии с требованиями стандарта СТП БГТУ 002-

2007 «Проекты (работы) курсовые. Требования и порядок подготовки, представление к защите и защита».

Отчет должен быть составлен кратко, технически и стилистически грамотно, проиллюстрирован необходимыми схемами.

Отчет проверяется руководителями практики от предприятия и университета и заверяется печатью. Вместе с дневником и материалами по индивидуальному заданию отчет представляется к защите.

**1.4.6. Подведение результатов практики.** В соответствии с учебным планом по окончании практики студенты сдают отчет вместе с дневником и материалами по индивидуальному заданию руководителю практики от университета.

Аттестация по итогам практики проводится комиссией на кафедре в соответствии с Положением о практике студентов на основании оформленного письменного отчета, отзыва руководителя практики от предприятия и заполненного дневника практики.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, отчисляются из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом БГТУ. Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, проходят практику в свободное от учебы время.

Итоги практики студента оцениваются по десятибалльной шкале. Оценку по практике выставляет комиссия в составе не менее двух преподавателей кафедры (с возможным участием руководителей практики от предприятий). Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов. Работа студента за период прохождения практики оценивается по степени овладения изученным за это время учебно-теоретическим материалом, уровнем и качеством выполнения практической части.

Уровни оценки работы практиканта:

1. Высокий (продуктивно-творческий) уровень характеризуется повышенным и устойчивым интересом к содержанию учебно-трудовой деятельности. Студент способен трансформировать полученные знания для решения нестандартных задач, проявляет творческое отношение к учебно-трудовой деятельности. Изучил дополнительную литературу, нормативные документы. Провел эксперимент или разработал ТНПА. По результатам практики подготовлена научно-техническая публикация или доклад, или заявка на охрану объекта промышленной собственности, авторских или смежных прав (для студентов 5 и 6 курса). Программа практики выполнена в расширенном объеме. Участвовал в научно-технических и общественных мероприятиях по месту практики. Отчет выполнен без погрешностей.

Оценивается в 10 баллов.

2. Достаточный (продуктивный) уровень характеризуется осознанным умением применять полученные в период практики профессиональные знания, проявлением устойчивого интереса к содержанию учебно-трудовой деятельности. Собран материал для научно-технической публикации или заявки на охра-

ну объекта промышленной собственности, авторских или смежных прав (для студентов 5 и 6 курса). Студент способен свободно оперировать программным учебным материалом различной степени сложности в незнакомой ситуации. Программа практики выполнена в полном объеме. Отчет выполнен без существенных погрешностей.

Оценивается в 9 баллов.

3. Средний (репродуктивно-продуктивный) уровень. Практикант проявляет интерес к процессу трудовой деятельности. Учебный материал, предусмотренный программой, усвоил на уровне полного воспроизведения, допускает несущественные ошибки в использовании учебных знаний на практике. Программа практики выполнена в полном объеме. Отчет содержит несущественные погрешности.

Оценивается в 7-8 баллов.

4. Удовлетворительный (рецептивно-продуктивный) уровень. Характеризуется общей ориентацией в профессиональной деятельности инженера. Программа практики в основном выполнена. Отчет содержит существенные недостатки.

Оценивается в 5-6 баллов.

5. Низкий (рецептивный) уровень. Практикант проявляет неустойчивый интерес к результату профессиональной деятельности. Усвоены отдельные факты на уровне узнавания, отдельные профессиональные действия студент может повторять по образцу. Программа практики выполнена не полностью. Отчет требует переработки отдельных разделов.

Оценивается в 4 балла.

6. Неопределенный уровень. Не предоставлены требуемые документы или они имеют неприемлемо низкое качество, однако полученные материалы позволяют судить о невысокой степени выполнения программы практики.

Оценивается в 3 балла, студенту дается недельный срок для представления исправленного отчета и его защиты.

7. Неудовлетворительный уровень 1. Не предоставлены требуемые документы или они имеют неприемлемо низкое качество. Полученные материалы не позволяют судить о степени выполнения программы практики и не могут быть доработаны в недельный срок.

Оценивается в 2 балла.

8. Неудовлетворительный уровень 2. Программа практики не выполнена. Имеются лишь отдельные фрагменты необходимых материалов, или материалы практики отсутствуют, или студент не был на практике значительную часть ее периода, или установлен факт плагиата.

Оценивается в 1 балл. Студент подлежит отчислению.

При оценках 3 и 4-ого уровней более высокий балл выставляется при наличии отдельных признаков оценки более высокого уровня.

При оценке результатов практики учитываются содержание и качество отчета, глубина проработки вопросов индивидуального задания, отношение студента к выполняемой работе, соблюдение им трудовой дисциплины, характери-

стика студента руководителем практики от предприятия, начальником цеха или участка; его взаимоотношения с членами трудового коллектива.

Оценка ставится преподавателем на отчете по практике, в зачетной ведомости и зачетной книжке студента.

При неудовлетворительной оценке практика не засчитывается, и студент должен пройти ее повторно в свободное от основной учебы время (в следующем году во время каникул). В отдельных случаях ректор может рассмотреть вопрос о возможности дальнейшего пребывания студента в университете.

Отчет по практике и отзыв о работе студента должны быть сданы на кафедру в пятидневный срок после окончания практики.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ**

### **2.1. Общая часть**

История предприятия и перспективы его дальнейшего развития. Схема административного управления предприятием, цели и задачи технических служб. Производственная структура предприятия, режим работы; основные и вспомогательные цеха и их роль в системе предприятия. Ассортимент и характеристика выпускаемой продукции. Функции центральной заводской лаборатории, ОТК, заводоуправления. Сырьевая и энергетическая базы предприятия. Доставка сырья на предприятие. Характеристика сырья. Схема движения сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Обеспечение предприятия энергоресурсами и их виды. Общезаводской и внутривзаводской транспорт. Складское хозяйство. Изучение технологического процесса производства в соответствии с заданием на курсовое проектирование и рабочим местом (технологическая схема).

### **2.2. Технологическая и конструкторская часть**

Хранение сырья, его транспортировка, подготовка к технологическому процессу. Технология изготовления изделий. Технологические регламенты. Обоснование оптимальных параметров технологического процесса. Химизм процесса. Технологическая документация. Способы конструирования изделий из полимеров. Способы конструирования формующих инструментов. Конструкторская документация. Виды и причины брака, способы его предупреждения. Расходные коэффициенты основных и вспомогательных материалов. Технологические нормативы выбросов вредных веществ в атмосферу. Характеристика и использование отходов производства. Организация контроля производства: входной контроль, производственный контроль, контроль готовой продукции. Организация бездефектного труда. Стандарты и технические условия на сырье, вспомогательные материалы и готовую продукцию. Показатели технического уровня производства и продукции.

Критическая оценка технологического процесса и процессов конструирования изделий из полимерных материалов и формующих инструментов с точки зрения применяемого оборудования, технико-экономической эффективности

принятой технологии, безопасности производства, удобства обслуживания и рациональности компоновки основного технологического оборудования.

### **2.3. Оборудование и оснастка для переработки эластомеров в изделия**

Характеристика конструкции и работа основного и вспомогательного оборудования. Применяемая оснастка и ее описание. Система технического обслуживания и ремонта. Использование новых видов оборудования, применение микропроцессорной техники и ЭВМ для управления их работой и техпроцессом. Охрана труда при работе на основном технологическом оборудовании.

### **2.4. Охрана окружающей среды**

Технологические выбросы. Организация контроля состава выбросов на предприятии. Устройство и работа оборудования по очистке и обезвреживанию вредных выбросов в атмосферу. Системы водоснабжения и водоотведения предприятия. Устройство и работа систем повторного и оборотного водоснабжения.

### **2.5. Экономическая раздел**

Экономика, организация, планирование производства и управление предприятием. Производственная структура завода (состав цехов и связи между ними). Организационная структура управления предприятием (цехом).

Организация производства и труда: режим работы предприятия; порядок установления и пересмотра норм; характеристика условий труда; внедрение мероприятий по НОТ и их эффективность; организация технической подготовки производства и оплаты труда.

Общая характеристика экономического состояния предприятия в настоящее время: объемы производства и продаж, прибыль, рентабельность продукции и производства. Эффективность использования оборудования, трудовых и материальных ресурсов. Затраты на производство и реализацию продукции на предприятии: калькуляция себестоимости конкретного вида продукции.

Основные недостатки существующего производства. Направления совершенствования производства, конкретные мероприятия в рамках данных направлений. Стоимость проведения выбранных мероприятий, ожидаемый положительный экономический эффект от них.

Составление бизнес-плана предприятия: задачи его разработки; краткое содержание основных разделов плана. Порядок доведения заданий структурным подразделениям предприятия и учет их выполнения.

### **2.6. Охрана труда на предприятии**

Охрана труда. Виды инструктажей по охране труда и пожарной безопасности, порядок их проведения на предприятии. Документация по оформлению всех видов инструктажа. Организация контроля выполнения требований по охране труда на предприятии.

### 3. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

#### 3.1. Индивидуальное задание

С целью углубленного изучения отдельных вопросов получения изделий из полимеров, в частности эластомеров, руководитель практики от университета выдает каждому студенту индивидуальное задание, которое может составлять часть курсового проекта или работы. Примерная тематика заданий следующая:

- особенности конструкций резинотехнических изделий различного назначения;
- расчет пневматических шин;
- проектирование пресс-форм контейнерного типа в системах CAD;
- применение теории сетчатых оболочек при конструировании шин;
- теория и применение метода конечных элементов при конструировании шин;
- технологические особенности оборудования для производства шин и резинотехнических изделий;
- изучение принципов работы и подробное описание новых типов оборудования, методик конструирования и проектирования изделий из полимеров и формирующих инструментов и т.д., осваиваемых на предприятиях;
- изучение отчетов научно-исследовательских институтов, управлений проектирования и конструирования изделий из полимеров по определенной тематике и составление реферата.

#### 3.2. Требования к отчету по производственной технологической практике

В период прохождения практики студенты обязаны ежедневно вести рабочий журнал, в котором записывать и осмысливать собранный материал, сопровождая его необходимыми чертежами, схемами, эскизами. На основании этих записей каждый студент составляет отчет, который должен включать ответы на все вопросы, представленные в разделе 2 настоящей программы. Основная часть отчета по практике должна включать следующие разделы:

- 1. Общая часть.
  - 1.1. Краткая история завода.
  - 1.2. Назначение и работа основных и вспомогательных цехов.
  - 1.3. Схема движения сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.
- Складское хозяйство.
- 1.4. Административная схема управления заводом.
  - 2. Технологическая и конструкторская часть
  - 2.1. Подготовительный цех и его роль и значение в системе завода.
  - 2.2. Технология получения изделий из резиновых смесей.
  - 2.3. Особенности конструкций резинотехнических изделий различного назначения.
  - 2.4. Описание методик конструирования и проектирования изделий из полимерных материалов и формирующих инструментов.

- 2.5. Расчет изделий из полимерных материалов и формующих инструментов;
- 2.6. Основные виды брака, их причины и способы предупреждения.
- 2.7. Отходы производства и их использование.
- 2.8. Организация рабочего места.
- 2.9. Техника безопасности при производстве изделий из эластомеров.
- 3. Оборудование и оснастка для переработки эластомеров в изделия
- 3.1. Основы единой системы эксплуатации и планово-предупредительного ремонта технологического оборудования.
- 3.2. Конструкция и принцип действия основного и вспомогательного оборудования для переработки эластомеров.
- 3.3. Конструкция и принцип действия оснастки для переработки эластомеров.
- 4. Вопросы охраны труда на предприятиях резиновой промышленности
- 5. Экономическая часть
- 5.1. Общая характеристика экономического состояния предприятия
- 5.2. Структура себестоимости конкретного вида производимой продукции
- 5.3. Предлагаемые организационно-технические мероприятия, необходимые для повышения эффективности производства

Во время практики студент ведет дневник, в котором ежедневно отражает ход производственной и самостоятельной работы. Дневник подписывается руководителем практики от предприятия, а по окончании практики и выполнении ее программы – руководителем от университета, после чего прилагается к отчету о практике.

### **3.3. Указания по сбору исходных данных для выполнения курсовых проектов**

#### **3.3.1. Курсовой проект по дисциплине «Расчет и конструирование резиновых изделий и форм»**

Изучить техническую характеристику изделия, ГОСТ или ТУ.

Изучить документацию (ГОСТ, ТУ) на исходное сырье.

Ознакомиться с технологическим оборудованием и оснасткой, необходимой для выпуска изделия.

Изучить схему расчета, проектирования и конструирования изделия (привести блок-схему).

Изучить методы расчета, проектирования и конструирования изделия из полимера.

Изучить методы проектирования и конструирования формующих инструментов для изготовления изделия из полимера.

Изучить основные технологические параметры изготовления проектируемого изделия.

Изучить технологическую схему получения изделий (привести чертеж).

Ознакомиться с планировкой цеха и компоновкой оборудования действующего производства (чертеж).

Изучить работу технологического оборудования и оснастки.

Изучить организацию контроля качества, виды брака полуфабрикатов и готовых изделий на действующем производстве.

Изучить вопросы охраны труда и окружающей среды; виды отходов производства, их использование и обезвреживание.

### **3.3.2. Курсовой проект по дисциплине «Оборудование и основы проектирования предприятий резиновой промышленности»**

Получить технические характеристики действующего и предполагаемого к использованию в проекте оборудования, технологических линий. Изучить устройство и работу действующего оборудования и оснастки (иметь чертежи).

Определить возможные элементы оборудования с целью их последующего усовершенствования в проекте.

Ознакомиться с порядком обслуживания и ремонта оборудования (иметь график ППР) и вопросами охраны труда при работе на нем.

### **3.3.3. Курсовой проект по дисциплине «Организация производства и управление предприятием»**

Объем производства и продажи в натуральном и денежном выражении в целом по цеху (заводу) и проектируемой продукции в курсовой работе, а также отпускные цены на нее.

Изучить рынки сбыта продукции. Дать оценку конкурентов и ознакомиться с маркетинговой стратегией.

Производственная мощность и ее использование. Производительность оборудования или трудоемкость проектируемой продукции. Простои оборудования в планово-предупредительном ремонте, технически неизбежные простои. Цикл изготовления продукции. Возрастная структура оборудования. Уровень механизации и автоматизации производства.

Наметить 1–2 мероприятия по инновационному развитию предприятия и сделать расчет их эффективности.

Нормы расхода сырья, материалов, электроэнергии, воды, сжатого воздуха и цены на них.

Баланс рабочего времени одного среднесписочного рабочего. Численность работников в целом по цеху (заводу), в том числе по категориям. Тарифные ставки рабочих и оклады ИТР цеха. Уровень производительности труда и среднегодовой заработной платы одного работника.

Калькуляция себестоимости проектируемой продукции. Смета затрат на производство по заводу (цеху). Смета общепроизводственных и общехозяйственных расходов.

Балансовая и чистая прибыль, ее распределение по заводу в целом. Рентабельность продукции.

Стоимость основных производственных фондов и нормируемых оборотных средств по цеху (участку) (в целом по предприятию). Степень износа оборудования. Цены на оборудование, намечаемое к использованию по проекту. Нормы амортизации на него.



### 3.4. Перечень рекомендуемой литературы

1. Технологические регламенты.
2. Паспорта на оборудование.
3. Инструкции по технике безопасности.
4. Технологические схемы, отчеты лабораторий и отделов.
5. Журналы «Каучук и резина», «Мир шин», «Материалы, технологии, инструмент», РЖХ.
6. Тематические обзоры.
7. Корнев, А. Е. Технология эластомерных материалов / А. Е. Корнев, А. М. Буканов, О. Н. Шевердяев. – М.: ЭКСИМ, 2000. – 287 с.
8. Шутилин, Ю. Ф. Справочное пособие по свойствам и применению эластомеров / Ю. Ф. Шутилин. – Воронеж: Воронеж. гос. технол. акад., 2003. – 871 с.
9. Асошник, И. А. Производство резиновых технических изделий / И. А. Асошник, Ю. Ф. Шутилин, О. В. Карманова. – Воронеж: Воронеж. гос. технол. акад., 2007. – 972 с.
10. Лепетов, В.А. Расчеты и конструирование резиновых изделий / В.А. Лепетов, Л.Н. Юрцев – Л.: Химия, 1987. – 408 с.
11. Бидерман, В.Л. Автомобильные шины / В.Л. Бидерман, Р.Л. Гуслицер, С.П. Захаров и др. – М.: Гос.научн.-техн. изд. хим. литературы, 1963. – 384 с.
12. Кнороз, В.И. Работа автомобильной шины / Кнороз В.И. – М.: Транспорт, 1976. – 256 с.
13. Цукерберг, С.М. Пневматические шины / Цукерберг С.М. и др.. – М.: Химия, 1973. – 264 с.
14. Менгес, Г. Как делать литые формы / Г. Менгес, В. Микаэли, П. Морен. – С.-П.: Профессия, 2007. – 640 с.
15. Гастров, Г. Конструирование литых форм в 130 примерах / Гастров Г. – С.-П.: Профессия, 2006. – 336 с.
16. Мозгалёв, В.В. Расчет и конструирование резиновых изделий и форм / В.В. Мозгалёв, П.К. Липлянин.– Минск: БГТУ, 2010. – 149 с.
17. Применение резиновых технических изделий в народном хозяйстве: Справочное пособие /Под ред. Д.Л.Федюкина. – М.: Химия, 1986. – 240 с.
18. Федюкин, Д. Л.. Технические и технологические свойства резин / Д. Л. Федюкин, Ф. А. Махлис. – М.: Химия, 1985. – 240 с.
19. Овчаров, В. И. Свойства резиновых смесей и резин: оценка, регулирование, стабилизация / В. И. Овчаров, М. В. Бурмистр, В. А. Тютин и др. – М.: САНТ-ТМ, 2001. – 400 с.
20. Куперман, Ф. Е. Новые каучуки для шин: приоритетные требования: методы оценки / Ф. Е. Куперман. – М.: НИИШП, 2005. – 329 с.
21. Мартин Дж.М., Смит У.К. Производство и применение резинотехнических изделий.- Санкт-Петербург, 2006. – 477с.
22. Тагер А.А. Физико-химия полимеров.- М.: Научный мир. 2007.- 574 с.
23. Шейн В.С., Шутилин Ю.Ф., Гриб А.П. Основные процессы резинового

производства. - Л.: Химия, 1988. - 160 с.

24. Машины и аппараты резинового производства / Под ред. Л.М. Барскова. - М.: Химия, 1975. - 600 с.

25. Бекин Н.Г. Расчет технологических параметров и оборудования для переработки резиновых смесей в изделия. - Л.: Химия, 1987. - 272 с.

26. Бекин Н.Г., Петров Б.И. Оборудование для изготовления пневматических шин. - Л.: Химия. 1979. - 362 с.

27. Захаров Н.Д. и др. Оборудование и основы проектирования заводов резиновой промышленности. Л.: Химия, 1985. - 504с.

28. Иванова В.Н., Алешунина Л.А. Технология резиновых технических изделий. Л.: Химия, 1988. - 288 с.

29. Технология резиновых изделий / Под ред. П.А. Кирпичникова. - Л.: Химия, 1991. - 352 с.

30. Бобков А.С., Журавлев В.В. Производственная безопасность в резиновой промышленности. - Л.: Химия, 1980. - 192 с.

31. Большой справочник резинщика: в 2 ч. / под ред. П. И. Захарченко, Ф. И. Яшунская, В. Ф. Евстратов, П. Н. Орловский. - М.: ООО «Издательский центр» Техинформ» МАИ», 2012. - Ч. 1. - 744 с.

32. Корнев, А. Е. Технология эластомерных материалов / А. Е. Корнев, А. М. Буканов, О. Н. Шевердяев. - М.: НППА «Истек», 2009. - 500 с.

33. Аверко-Антонович, Л. А. Химия и технология синтетических каучуков / Л. А. Аверко-Антонович, Ю. О. Аверко-Антонович, И. М. Давлетбаева, П. А. Кирпичников. - М: Химия, КолосС, 2008. - 357 с.

34. Гришин, Б. С. Материалы резиновой промышленности (информационно-аналитическая база данных): в 2 ч. / Б. С. Гришин. - Казань: Казан. гос. технолог. ун-т., 2010. - Ч. 1. - 506 с.

35. Пичугин, А. М. Материаловедческие аспекты создания шинных резин / А. М. Пичугин. - М.: Типография ОАО «ВПК НПО «Машиностроение», 2008. - 383 с.

36. Седых, В. А. Технология производства каучуков растворной полимеризации / В. А. Седых, А. В. Гусев, В. В. Разумов и др. - Воронеж: Воронеж. гос. технолог. акад., 2010. - 308 с.

37. СТП БГТУ 002-2007. Проекты (работы) курсовые. Требования и порядок подготовки, предоставления к защите и защиты

38. Челноков, А.А. Охрана труда: уч. пособие / А.А. Челноков, Л.Ф. Ющенко. - 4 изд. - Минск: Вышш. шк., 2009. - 463 с.

39. Челноков, А.А. Охрана труда. Учебник для вузов / А.А. Челноков, И.Н. Жмыхов, В.Н. Цап. - Минск: Вышш. шк, 2011.

40. Мероприятия по охране труда и безопасности жизнедеятельности в дипломных проектах / Г.А. Чернушевич [и др.]. - Минск: БГТУ, 2004. - 125 с.

41. Охрана окружающей среды / Л.А. Шибека, А.В. Лихачева, О.С. Залыгина, Н.С. Черкес. - Минск: БГТУ, 2009. - 54 с.

42. Шашок, Ж.С. Технология эластомеров: тексты лекций для студентов специальности 1-48 01 02 «Химическая технология органических веществ, ма-

териалов и изделий» специализации 1-48 01 02 05 «Технологии переработки эластомеров» / Ж.С. Шашок, А.В. Касперович. – Минск: БГТУ, 2009. – 111 с.

43. Касперович, А.В. Технология производства шин: тексты лекций для студентов специальности 1-48 01 02 «Химическая технология органических веществ, материалов и изделий» специализации 1-48 01 02 05 «Технологии переработки эластомеров» / А.В. Касперович, Ж.С. Шашок, В.В. Мозгалев. – Минск: БГТУ, 2011. – 147 с.

44. Шашок, Ж.С. Технология переработки эластомеров : учеб.-метод. пособие для студентов специальности 1-48 01 02 «Химическая технология органических веществ, материалов и изделий» специализации 1-48 01 02 05 «Технология переработки эластомеров» / Ж. С. Шашок, А. В. Касперович. – Минск : БГТУ, 2012. – 124 с.

38. Касперович, А.В. Основные процессы шинного производства : учеб.-метод. пособие для студентов специальности 1-48 01 02 «Химическая технология органических веществ, материалов и изделий» специализации 1-48 01 02 05 «Технология переработки эластомеров» / А. В. Касперович, Ж. С. Шашок, С. Н. Каюшников. – Минск: БГТУ, 2013. – 115 с.

## Пример оформления титульного листа

Утверждаю  
Руководитель предприятия

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_  
(подпись, печать предприятия)  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Учреждение образования  
«Белорусский государственный технологический университет»

Факультет технологии органических веществ  
Кафедра технологии нефтехимического синтеза и переработки полимерных материалов  
Специальность 1-48 01 02 «Химическая технология органических веществ, материалов и изделий»  
Специализация 1-48 01 02 08 «Конструирование изделий из полимерных материалов и формирующих инструментов»

**ОТЧЕТ**  
по производственной технологической практике

на \_\_\_\_\_  
(наименование предприятия, сроки практики)

Исполнитель  
студент \_\_\_\_ курса \_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_  
(подпись, дата) (Ф.И.О.)

Руководитель практики  
от предприятия  
\_\_\_\_\_  
(должность, печать предприятия) (подпись, дата) (Ф.И.О.)

Руководитель практики  
от университета  
\_\_\_\_\_  
(должность, уч. звание) (подпись, дата) (Ф.И.О.)

Отчет защищен с оценкой \_\_\_\_\_

Минск 20\_\_