



**СОСТАВИТЕЛИ:**

Шашок Жанна Станиславовна, доцент, к.т.н., доцент ;  
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание)

Касперович Андрей Викторович, доцент, к.т.н., доцент ;  
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание)

Вишневский Константин Викторович, ассистент, 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 № 12 от 26 февраля 2014 г.)

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Н.Р. Прокопчук  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**ОДОБРЕНА И РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Советом факультета технологии органических веществ БГТУ  
(название факультета)

(протокол № 7 от «18» марта 2014 г.)

Председатель  
Совета факультета ТОВ

\_\_\_\_\_ Ю.С. Радченко  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**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 ПРЕДДИПЛОМНОЙ 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. Охрана труда на предприятии.....	14
2.6. Экономический раздел.....	15
3. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	17
3.1. Индивидуальное задание .....	17
3.2. Требования к отчету по производственной преддипломной практике .....	17
3.3. Перечень рекомендуемой литературы .....	18

## 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 05 «Технология переработки эластомеров» включает преддипломную практику. Она 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 05 «Технология переработки эластомеров» 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», ОСРБ 1-48 01 02-2007.

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 преддипломной практике.

### 1.2. Цели и задачи практики

*Целью* преддипломной практики является детальное изучение технологических процессов получения изделий из полимерных материалов на основе теоретических знаний, полученных в университете 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 изделий и форм; оборудование и основы проектирования предприятий резиновой промышленности; технология производства шин; технология производства резинотехнических изделий; рециклинг резин), приобретение умений и навыков по профессиональной деятельности начальника смены (цеха), а также навыков ор-

ганизаторской и воспитательной работы в коллективе, сбор материалов для дипломного проекта.

**Задачами** преддипломной практики являются:

- ознакомление со структурой предприятия, функциями технических служб и отделов предприятия, производственной структурой предприятия;
- изучение вопросов, связанных с научно-техническим прогрессом, реконструкцией, применением передовой техники и технологии (ЭВМ, манипуляторов, микропроцессоров);
- изучение технологических процессов производства;
- 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 технологии производства, указанной в индивидуальном задании на дипломное проектирование.

### 1.3. Продолжительность практики и баланс времени

В соответствии с учебным планом специализации 1-48 01 02 «Химическая технология органических веществ, материалов и изделий» преддипломная практика проводится в 9-ом семестре для студентов факультета ТОВ и в 11 семестре для студентов заочного факультета. Продолжительность практики составляет 4 недели.

Распределение рабочего времени на преддипломной практике представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Баланс рабочего времени на преддипломной 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	1
Работа в качестве дублера мастера, старшего мастера, начальника смены. Сбор материала для дипломного проектирования. Детальное изучение технологии и экономики производства, его модернизации и реконструкции	20
Выполнение индивидуального задания. Оформление отчета и проверка его руководителем	в течение всего периода практики
Представление отчета по практике руководителю от предприятия для рецензирования	1
Всего:	24

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».

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

**1.4.1. Порядок прохождения практики.** Преддипломная 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 пластмасс, проектированием и эксплуатацией оснастки и оборудования для переработки пластических масс.

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 преддипломную 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. 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 технике безопасности 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, технике безопасности и противопожарным мероприятиям. 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.

Студенты могут зачисляться на вакантные должности, если характер работы соответствует требованиям программы практики. Оплата труда студентов в период практики при выполнении ими производительного труда осуществляется в порядке, предусмотренном действующим законодательством, а также в соответствии с договорами, заключаемыми между БГТУ и организациями, принимающими студентов на практику. На студентов, принятых в организациях на должности, распространяется Трудовой кодекс Республики Беларусь, и они подлежат государственному социальному страхованию наравне со всеми работниками. Продолжительность рабочей недели студентов при прохождении практики в организациях составляет для студентов в возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю (ст. 91 ТКРБ).

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. 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 занятия.** В целях более глубокого изучения производства во время практики для студентов организуются лекции и беседы с инженерно-техническими работниками и руководством структурных подразделений по различной тематике. Например: инновационные технологии на предприятии (в цехе); последние достижения отечественной и зарубежной науки и техники в данной отрасли производства; механизация и автоматизация производственных процессов в цехе; применяемая оснастка на предприятии, ее конструкция, особенности и эффективность работы; новое оборудование, применяемое на предприятии, его конструктивные особенности и эффективность работы, перспективное оборудование; состояние и перспективы производства и применения эластомеров; основные направления научно-исследовательской работы на предприятии; планирование, хозрасчет и элементы, определяющие себестоимость продукции; мероприятия, внедряемые на предприятии в соответствии с планом новой техники; мероприятия по охране труда и безопасности жизнедеятельности, противопожарные мероприятия на производстве; мероприятия по охране окружающей среды на предприятии.

**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 составление 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 и представителями деканатов.

Руководитель практики от университета обязан:

- контролировать соблюдение студентами правил внутреннего распорядка предприятия и общежития;
- отстранять нарушающего 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 и лекции;
- 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 СТБ БГТУ 001-2010 «Проекты (работы) дипломные. Требования и порядок подготовки, пред-

ставление 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 охрану 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, характеристика 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 ПРЕДДИПЛОМНОЙ 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, отдела главного технолога, отдела главного механика, планового отдела, отдела труда и заработной платы, отдела технического контроля, службы по охране труда и т.д. Сырьевая и энергетическая базы предприятия. Доставка сырья на предприятие. Характеристика сырья. Схема движения сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Характеристика готовой продукции. Обеспечение предприятия энергоресурсами и их виды. Общезаводской и внутризаводской транспорт. Складское хозяйство. Изучение технологического процесса производства в соответствии с заданием на дипломное проектирование и рабочим местом (технологическая схема).

### **2.2. Технологическая часть**

Студенты должны, согласно теме дипломного проекта, детально изучить технологический процесс производства, его технический уровень и пути интенсификации, при этом обосновать технико-экономическую целесообразность реконструкции, усовершенствование или внедрение новой технологии, использование новых материалов, нового высокопроизводительного оборудования.

При строительстве нового предприятия обосновать необходимость и условия, определяющие это строительство (наличие сырья, энергетических, водных и трудовых ресурсов).

Технологическая схема производства. Хранение сырья. Подготовка сырья к технологическому процессу. Технология изготовления изделий. Основные технологические параметры процесса. Обоснование оптимальных параметров технологического процесса. Химизм процесса. Технологические регламенты. Технологическая документация, нормируемая ЕСТД. Внедрение типовых технологических процессов на предприятии. Дополнительные виды обработки го-

товых изделий (механическая обработка, термообработка, металлизация и т.п.) Упаковка и хранение готовых изделий. Расходные коэффициенты основных и вспомогательных материалов. Характеристика и использование отходов производства. Виды брака, причины и способы устранения.

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.

Организация контроля производства. Контрольно-измерительные приборы. Методы лабораторных испытаний сырья и готовой продукции. Стандарты и технические условия на сырье, вспомогательные материалы и готовую продукцию. Организация бездефектного труда.

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

Конструкция и работа основного и вспомогательного оборудования. Основные технико-экономические показатели оборудования (на базе паспортов и каталогов на оборудование). Применяемая оснастка. Механизация производства. Система технического обслуживания и ремонта основного технологического оборудования. Компоновка оборудования. Охрана труда при работе на основном технологическом оборудовании.

### **2.4. Охрана окружающей среды**

Ряд вопросов, связанных с охраной окружающей среды (размещение промышленной площадки, размер санитарно-защитной зоны, водоснабжение и энергосбережение предприятия, расходные коэффициенты сырьевых материалов), рассматривается в указанных ранее разделах настоящей учебной программы. Кроме этих сведений в период прохождения преддипломной практики на предприятии необходимо собрать материал, содержащий следующую информацию: физико-географические и климатические условия размещения промплощадки предприятия; фоновые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в районе расположения объекта; блок-схему материальных потоков рассматриваемого процесса с учетом количества образующихся отходов (выбросов в атмосферу, сточных вод, твердых отходов производства); характеристику выбросов рассматриваемого цеха (производства), включая общее количество источников выбросов, выбрасываемые вещества с разбивкой на классы опасности, массу выбрасываемых загрязняющих веществ в год (с указанием годового количества производимой продукции) и др.; характеристику сооружений по очистке газовоздушных выбросов в рассматриваемом цеху с рассмотрением принципа работы основного пылегазоочистного оборудования и степени очистки; характеристику сточных вод (хозяйственно-бытовых, производственных, поверхностного стока), образующихся на предприятии с указанием расхода, состава, с детальным описанием сточных вод цеха; характеристику сооружений по очистке сточных вод, образующихся на производстве, с рас-

смотрением принципа работы основного оборудования, степени очистки и т.д.; требования, предъявляемые к сточным водам, сбрасываемым в городские канализационные сети; характеристику отходов, образующихся в рассматриваемом процессе, с указанием места их образования, фактического количества и нормативов образования, класса опасности отходов, физико-химических свойств отходов, условий хранения, способа обращения с отходами и т.д.

## **2.5. Охрана труда на предприятии**

Критическая оценка технологического процесса с точки зрения целесообразности применяемого оборудования, технико-экономической эффективности принятой технологии, безопасности производства, удобства обслуживания и рациональности компоновки основного технологического оборудования. Усовершенствование технологического процесса, проведенное за последний период работы цеха.

Генеральный план предприятия и особенности месторасположения предприятия. Географическое месторасположение промышленного объекта (область географический пункт, расположение в населенном пункте). Перечень объектов, граничащих с территорией промышленной площадки предприятия. Основные принципы размещения объектов на генеральном плане предприятия (административные и бытовые помещения, внутризаводской транспорт, дороги, средства противопожарной защиты сооружений, ремонтно-механические службы и т.д.). Плотность застройки. Противопожарные разрывы. «Роза ветров». Размещение цехов по отношению к «розе ветров». Противопожарные мероприятия на всех участках производства. Системы противопожарного водоснабжения, гидранты, пожарные краны, дренажные установки, пожарная сигнализация. Размеры и границы санитарно-защитной зоны предприятия.

Определение потребности в энергоресурсах. Удельные нормы расхода электроэнергии и сжатого воздуха на единицу продукции. Вопросы энергосбережения и энергоэффективности производства. Отопление предприятия (воздушное, совмещенное с вентиляцией, паровое, водяное). Характеристика установленных вентиляционных систем. Местная вентиляция. Естественная и принудительная вентиляция. Кратность воздухообмена.

Планировка производственных и административно-бытовых помещений. поэтажные планы здания (при необходимости). Мероприятия безопасности жизнедеятельности. Организация и структура службы по охране труда на предприятии. Обязанности и ответственность руководящего и административно-технического персонала предприятия за состояние охраны труда. Виды инструктажей по охране труда и пожарной безопасности и порядок проведения их на предприятии. Документация по оформлению всех видов инструктажей на изучаемом производстве. Журналы регистрации несчастных случаев на предприятии. Порядок расследования несчастных случаев. Правила техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной профилактики на изучаемом производстве. Инструкция по охране труда. Электробезопасность. Искусственное и естественное освещение на производстве.

Компоновка оборудования. Размеры проходов между оборудованием. Борьба с шумом и вибрацией. Нормативы допустимых выбросов вредных веществ в атмосферу. Режим работы для отдельных категорий рабочих с учетом вредности производства (продолжительность рабочего дня, время отдыха, продолжительность дополнительного отпуска по вредности производства). Средства индивидуальной защиты и личная гигиена работающих. Нормы спецодежды и специальных средств защиты для всех категорий работающих. Спецпитание. Организация общественного контроля по охране труда на предприятия (комиссия по охране труда, общественные инспекторы и т.д.).

Охрана труда и безопасность жизнедеятельности. В материалы по данному разделу входит изучение следующих вопросов: санитарная характеристика предприятия по СанПиП, санитарно-защитная зона, ее размер и характеристика, расположение зданий и сооружений завода в соответствии с «розой ветров», санитарные и противопожарные разрывы, транспорт, безопасные проходы, проезды и переезды. Производственные здания. Характеристика их по категории пожароопасности. Объемы производственных помещений, расположение оборудования, площадь рабочих мест. Наличие эвакуационных выходов, их устройство. Освещение. Эксплуатация оборудования, его состояние, сроки освидетельствования, подготовка к ремонту. Техника безопасности при проведении ремонтных работ. Подъемно-транспортное оборудование, его эксплуатация. Мероприятия по борьбе с шумом и вибрацией. Электроустановки. Характеристика помещений по электроопасности. Защита обслуживающего персонала от воздействия электрического тока. Заземление. Зануление. Индивидуальные средства защиты. Взрывозащищенное электрооборудование. Категория предприятий по молниезащите, виды молниеотвода. Защита от статического электричества. Эргономика рабочего места. Опасности и вредности производства. Характеристика загрязнений, их ПДК. Контроль за производственной средой в цехах. Наличие автоматических газоанализаторов и газосигнализаторов, их блокирование с аварийной вентиляцией. Вентиляция естественная и искусственная. Кратность воздухообмена. Местная вентиляция. Методы расчета вентиляции. Санитарно-бытовые помещения. Тип, расположение, состав и устройство бытовых помещений. Наличие медпунктов, аптек на рабочих местах. Наличие комнат отдыха и приема пищи. Противопожарная профилактика. Организация пожарной службы. Средства тушения пожара. Спринклерные и дренчерные системы пожаротушения. Огнезащитные преграды. Пожарная связь и сигнализация.

## **2.6. Экономический раздел**

На преддипломной практике студентам необходимо изучить:

1) бизнес-план для текущей деятельности предприятия. Особое внимание уделить разделам: характеристика организации и стратегия ее развития, описание продукции, производственный план, маркетинговая стратегия, программа ресурсо- и энергосбережения, инвестиционный и инновационный план; а также изучить программу импортозамещения;

2) ознакомиться с бизнес-планами инвестиционных проектов предприятия: проблемами реконструкции, технического перевооружения, расширения производства, организации производства новой продукции, использования инновационных технологий, отходов производства и др.;

3) выявить перечень инновационных мероприятий, которые можно использовать в дипломном проекте. Дать обоснование этих мероприятий: изложить их суть, зачем будут осуществляться, что дают, какое влияние оказывают на материалоемкость (энергоемкость) продукции, себестоимость, прибыль. Определить потребность в инвестициях и рассчитать предварительно их экономическую эффективность, для чего необходимо ознакомиться с методикой расчета эффективности инновационных мероприятий.

Для выполнения дипломного проекта (работы) необходимо собрать следующие исходные данные:

1) Обоснование производственной мощности цеха и плана по выпуску продукции: производительность оборудования (загрузку), режимы изготовления, простои в ремонте и технически неизбежные потери времени, оценку рынков сбыта и маркетинговую стратегию. Объемы производства и цены на продукцию (проектируемую);

2) Расчет инвестиций на строительство цеха (разработку технологий): необходимо определить где будет размещаться цех и затраты на его строительство (или аренду зданий и сооружений), рассчитать стоимость оборудования (в соответствии с технологической схемой, с учетом демонтажа и монтажа, КИП, доставки др.), учесть остаточную стоимость заменяемого оборудования (возможность реализации его или сдачи в металлолом). Необходимо собрать данные о стоимости оборудования (нового и демонтируемого), нормы амортизации.

3) Для определения издержек производства необходимо взять калькуляцию себестоимости продукции (проектируемой) с расшифровкой материальных затрат (нормы расхода материалов, энергии и цены на них).

Для расчета численности работников необходимо собрать нормы выработки, времени, обслуживания, баланс рабочего одного среднесписочного рабочего, часовые тарифные ставки и разряды рабочих, штатное расписание руководителей и специалистов цеха и их оклады.

4) Расчет показателей экономической эффективности предусматривает определение точки безубыточности, прибыли (чистого дохода), срока окупаемости периода возврата инвестиций в соответствии с методическими указаниями по дипломному проектированию.

Кроме того, необходимо собрать следующие основные технико-экономические показатели деятельности предприятия (цеха) за последний год:

1. Объем произведенной продукции в натуральном и стоимостном выражении;
2. Численность работников и производительность труда 1 работника;
3. Материалоемкость и энергоемкость продукции;
4. Полная себестоимость единицы продукции (проектируемой);
5. Затраты на 1000 рублей произведенной продукции;



6. Прибыль от реализации продукции;
  7. Рентабельность реализованной продукции;
  8. Стоимость основных производственных фондов цеха (предприятия).
- Методика расчета экономической эффективности научных исследований дипломных работ согласовывается с консультантом кафедры организации производства и экономики недвижимости.

### **3. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

#### **3.1. Индивидуальное задание**

В целях повышения эффективности производственной практики студентами, руководителем практики от университета выдается индивидуальное задание по технологии производства, оборудованию и оснастке. Индивидуальным заданием предусматривается работа творческого, исследовательского характера, связанная с изучением патентной и научно-технической литературы по теме дипломного проекта.

#### **3.2. Требования к отчету по производственной преддипломной практике**

Отчет по практике является одним из документов, характеризующих работу студента в период практики. Отчет составляется на основании материалов, собранных во время преддипломной практики при изучении технической документации специальной литературы и отчетов НИИ, а также знаний, полученных на базе изученных процессов работы в цехе, сопровождается эскизами и схемами. 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 часть
  - 2.1. Резиновые смеси и их основные свойства
  - 2.2. Технология получения изделий из эластомеров
  - 2.3. Основные виды брака, их причины и способы предупреждения
  - 2.4. Отходы производства и их использование
  - 2.5. Организация рабочего места
  - 2.6. Техника безопасности при производстве изделий из пластмасс
- 3. Оборудование и оснастка для переработки эластомеров в изделия
  - 3.1. Роль и место ремонтных работ технологического оборудования в производствах по переработке пластмасс
  - 3.2. Основы единой системы эксплуатации и планово-

предупредительного ремонта технологического оборудования

– 3.3. Конструкция и принцип действия основного и вспомогательного оборудования для переработки эластомеров

– 3.4. Конструкция и принцип действия оснастки для переработки эластомеров

– 4. Вопросы охраны труда на предприятиях по переработке эластомеров

– 5. Экономическая часть

– 5.1. Общая характеристика экономического состояния предприятия

– 5.2. Организационно-технические мероприятия, необходимые для повышения эффективности производства: строительство или реконструкция цеха (участка)

– 5.3. Структура себестоимости продукции, производимой в создаваемом (реконструируемом) цехе

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. Перечень рекомендуемой литературы

1. Технологические регламенты.
2. Паспорта на оборудование.
3. Инструкции по технике безопасности.
4. Технологические схемы, отчеты лабораторий.
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. Федюкин, Д. Л. Технические и технологические свойства резин / Д. Л. Федюкин, Ф. А. Махлис. – М.: Химия, 1985. – 240 с.
11. 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.
12. Куперман, Ф. Е. Новые каучуки для шин: приоритетные требования: методы оценки / Ф. Е. Куперман. – М.: НИИШП, 2005. – 329 с.
13. Мартин Дж.М., Смит У.К. Производство и применение резинотехниче-

ских изделий.- Санкт-Петербург, 2006. – 477с.

14. Тагер А.А. Физико-химия полимеров.- М.: Научный мир. 2007.- 574 с.

15. Шейн В.С., Шутилин Ю.Ф., Гриб А.П. Основные процессы резинового производства. - Л.: Химия, 1988. - 160 с.

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

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

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

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

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

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

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

23. 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.

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

25. 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.

26. Борзенкова А. Я. Каучуки общего и специального назначения: Тексты лекций по дисциплине «Технология эластомеров» для студентов специальности Т.15.02.00 (специализация Т.15.02.07). – Минск: БГТУ, 1997. – 106 с.

27. 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.

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

29. Седых, В. А. Технология производства каучуков растворной полимеризации / В. А. Седых, А. В. Гусев, В. В. Разумов и др. – Воронеж: Воронеж. гос. технол. акад., 2010. – 308 с.

30. СТП БГТУ 001-2010. Проекты (работы) дипломные. Требования и порядок подготовки, предоставления к защите и защиты.

31. Челноков, А.А. Охрана труда: уч. пособие / А.А. Челноков, Л.Ф. Ющенко. – 4 изд. – Минск: Высшэйшая школа. – 2009. – 463 с.

32. Челноков, А.А. Охрана труда. Учебник для вузов / А.А. Челноков, И.Н. Жмыхов, В.Н. Цап. – Минск: Вышэйшая школа. – 2011.

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

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

35. Шашок, Ж.С. Технология эластомеров: 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» / Ж.С. Шашок, А.В. Касперович. – Минск: БГТУ, 2009. – 111 с.

36. 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.

37. 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.

39. Шашок, Ж.С. Основы рецептуростроения эластомерных композиций : 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, Е.П. Усс. – Минск : БГТУ, 2013. – 98 с.

40. Вострокнутов Е. Г. Переработка каучуков и резиновых смесей / Е. Г. Вострокнутов, М. И. Новиков, В. И. Новиков, Н. В. Прозоровская – М.: НИИШП, 2005. – 369 с.

41. 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.

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 (Заочный факультет)  
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 05 «Технология переработки эластомеров»

### ОТЧЕТ

по производственной преддипломной 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\_\_

