

Учреждение образования  
«Белорусский государственный технологический университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор БГТУ

\_\_\_\_\_ С.А. Касперович

\_\_\_\_\_ 2026 г.

Регистрационный № \_\_\_\_\_

**ПРОГРАММА**

**производственной конструкторско-технологической практики**

**для специальности:**

**6-05-0714-04**

**Технологические машины и оборудование**

**профилизации:**

**Химические производства**

**Предприятия строительных материалов**

**Фармацевтические производства**

2026 г.

### **СОСТАВИТЕЛИ:**

**Д.Ю. Мытько**, старший преподаватель кафедры машин и аппаратов химических и силикатных производств учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», кандидат технических наук;

**В.С. Францкевич**, заведующий кафедрой машин и аппаратов химических и силикатных производств учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», кандидат технических наук, доцент.

### **РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

**Ю.И. Шалухо**, заместитель директора – главный инженер ОАО «КРИОН».

**В.В. Кузьмин**, доцент кафедры процессов и аппаратов химических производств Белорусского государственного технологического университета, кандидат технических наук.

### **РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой «Машины и аппараты химических и силикатных производств»

(протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2026 г.).

Советом факультета ХТиТ

(протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2026 г.).

Советом факультета ЗО

(протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2026 г.).

## **1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Практика студентов является важнейшей частью подготовки высококвалифицированных специалистов – инженеров-механиков и направлена на закрепление теоретических знаний, полученных студентами в процессе обучения в высшем учебном заведении, приобретение ими практических навыков и компетенций. Проведение всех видов практик направлено на обеспечение непрерывности и последовательности овладения студентами знаниями и навыками в соответствии с требованиями к уровню подготовки специалиста.

Программа производственной конструкторско-технологической практики составлена на основе ОСВО 6-05-0714-04-2023 специальности «Технологические машины и оборудование», учебного плана для студентов-очников специальности 6-05-0714-04 «Технологические машины и оборудование», утвержденного ректором БГТУ 28.04.2023 г. № 05-071-010/уч., учебного плана для студентов заочников сокращенной формы обучения специальности 6-05-0714-04 «Технологические машины и оборудование», утвержденного ректором БГТУ 28.04.2023 г. № 05-071-020/уч., учебного плана для студентов заочников специальности 6-05-0714-04 «Технологические машины и оборудование», утвержденного ректором БГТУ 28.04.2023 г. № 05-071-019/уч и методических указаний по разработке учебно-программной документации образовательных программ высшего образования, утвержденного приказом Министра образования Республики Беларусь от 26.07.2024 г.

Производственная конструкторско-технологическая практика проводится для студентов-очников III курса в шестом семестре, студентов-заочников сокращенной формы обучения IV курса в восьмом семестре, студентов-заочников полной формы обучения IV курса в восьмом семестре и имеет продолжительность 4 недели. Производственная конструкторско-технологическая практика проходит в индивидуальном порядке. На одной из базовых организаций практику проходят один или несколько студентов.

Во время прохождения практики студенты выполняют задания, предусмотренные программой.

### **Цели и задачи практики**

Основной целью практики является расширение и углубление теоретических знаний, полученных при изучении таких дисциплин, как «САПР машин и оборудования», «Расчет и конструирование машин и аппаратов», «Оборудование химических производств», «Оборудование предприятий строительных материалов». Эти цели достигаются путем практического ознакомления с технологией и оборудованием химических

производств, изучения их рабочих характеристик, условий труда. Кроме того, перед студентами ставится задача детального изучения структуры предприятия, особенностей организации ремонтной и конструкторской служб. Необходимо ознакомиться с функциями, которые выполняют вспомогательные цехи и службы предприятия.

## **2 СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ КОНСТРУКТОРСКО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ**

Во время прохождения практики студент должен:

- 1) детально изучить один из технологических процессов (сырьевые материалы, стадии производства, технологические режимы);
- 2) изучить основное и вспомогательное оборудование этого процесса, выявить недостатки отдельных машин и аппаратов. Основным оборудованием считается то, в котором происходит некий технологический процесс. Вспомогательное – это оборудование, с помощью которого материалы перемещаются от одной технологической стадии к другой. К такому оборудованию относятся насосы, газодувки, компрессоры, подъемно транспортные машины. Дополнительным можно считать и оборудование для очистки газов и сточных вод;
- 3) ознакомиться с другими технологическими процессами предприятия;
- 4) ознакомиться со структурой и основными направлениями деятельности конструкторского бюро предприятия;
- 5) ознакомиться с организацией ремонтно-механической службы предприятия, ее задачами и характером выполняемых работ;
- 6) ознакомиться с организацией и задачами, выполняющими вспомогательные службы и производства предприятия (транспортная, энергетическая, экологическая);
- 7) ознакомиться с характером работ, которые выполняются при эксплуатации, ремонте и монтаже одного из типов основного оборудования.

Пункты 1, 2 и 7 выполняются согласно индивидуальному заданию по практике.

## **3 ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

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

#### *Порядок организации и прохождения практики*

Производственная конструкторско-технологическая практика осуществляется на основании договоров между учреждением образования «Белорусский государственный технический университет» и базовыми

предприятиями и организациями, в соответствии с которыми предприятия и организации обязаны обеспечить места для прохождения практики студентов.

Базовые для прохождения практики являются предприятия и организации, которые удовлетворяют следующим требованиям:

- имеют высокий уровень технологии, техники, организации и культуры производства;
- обеспечивают возможность проведения производственной конструкторско-технологической практики;
- имеют связи с университетом.

Подготовка к практике начинается с определения базовых предприятий и организаций, на которых планируется прохождение практики. Список базовых предприятий и организаций утверждается ректором БГТУ. С базовым предприятием и организациями заключаются договоры на проведение практики. В соответствии с заключенными договорами студенты распределяются по местам практики, назначаются руководители практики из числа преподавателей кафедры МиАХиСП.

Распределение студентов по местам практики оформляется приказом, утверждающим ректором или проректором по учебной работе университета. В приказе определяются факультет, специальность, профилизация, вид практики, сроки начала и окончания практики, фамилия, имя, отчество студента, название и юридический адрес места практики, номер и дата регистрации договоров, фамилия и инициалы руководителя практики от кафедры и сроки его консультаций во время практики.

Перед отъездом на практику заведующий кафедрой совместно с деканом проводит со студентами организационное собрание, на котором до студентов доводятся сведения из программы практики и приказа ректора университета. Перед отъездом на практику студент должен получить:

- программу практики;
- дневник прохождения практики, в котором приводится индивидуальное задание;
- направление на предприятие;
- график консультаций руководителя практики от кафедры;
- методические указания.

Во время собрания студенты знакомятся с конкретными особенностями организации и проведения практики, правилами оформления отчета и дневника практики, порядком и сроками сдачи отчета, получают дневники, оформленные надлежащим образом, и направление на место практики. По приезду на место практики руководитель предприятия или организации издает приказ о проведении практики, определяющее порядок и сроки ее проведения, назначает руководителя практики от предприятия. Студент должен ознакомиться с приказом и представить документы, необходимые для оформления пропуска на предприятие (организацию).

После оформления необходимых документов студентов пройти инструктаж по охране труда, ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка.

Совместно с руководителями практики студент уточняет график ее прохождения в соответствии с индивидуальным заданием.

Если студент не имеет возможности своевременно выехать к месту практики, он должен немедленно информировать об этом кафедру МиАХиСП и деканат ХТиТ.

Обязанности студента во время практики.

К конструкторско-технологической практике допускаются студенты, выполнившие учебный план теоретического обучения по 6-05-0714-04 «Технологические машины и оборудование».

Во время практики студент обязан:

- выполнить программу практики;
- выполнять указания руководителя практики от предприятия и кафедры, придерживаться правил техники безопасности и трудовой дисциплины;
- систематически вести дневник практики и своевременно составлять отчет о выполнении практики.

*Обязанности руководителей по производственной конструкторско-технологической практике от кафедры.*

Общее руководство производственной практикой студентов на факультете ХТиТ возлагается на декана или заместителя декана факультета. Учебно-методическое руководство практикой студентов на предприятиях осуществляет выпускающая кафедра, в данном случае кафедра МиАХиСП. Заведующий кафедрой отвечает за выполнение учебных планов, программ и качество проведения практики. Для руководства практикой из состава выпускающей кафедры выделяются преподаватели, имеющие опыт производственной и преподавательской работы.

До прибытия студентов на практику руководитель обязан:

- ознакомиться с базой практики и согласовать с руководством предприятия программу и порядок ее прохождения;
- обеспечить студентов программой и дневниками практики;
- ознакомить студента с индивидуальным заданием по практике.

В период прохождения практики руководитель обязан:

- следить за выполнением графика прохождения практики;
- систематически контролировать качество выполненной работы и правильность ведения дневника, аттестовать студентов по отдельным этапам прохождения практики;
- в случае возникновения серьезных отклонений от нормального хода практики подключать к решению возникшей проблемы руководство предприятия и университета.

После завершения практики руководитель должен:

- проверить и принять отчеты по практике, дать заключение о результатах практики;
- представить отчет о выполнении программы практики на заседании кафедры.

*Обязанности руководителя по производственной конструкторско-технологической практике от предприятия.*

Руководитель практики от предприятия является ответственным за организацию практики и трудовую дисциплину студентов на предприятии.

В период прохождения практики руководитель обязан:

- руководствоваться программой практики и графиком ее проведения, согласованным с руководством предприятия и руководителем практики от кафедры;
- обеспечить своевременное проведение на предприятии инструктажа по охране труда; – организовать работу студентов на предприятии и систематически ее контролировать;
- оказывать содействие в сборе материалов для составления отчета, проверять его содержание и дать отзыв о работе студента на практике;
- сообщать руководителю практики от кафедры об отклонениях от нормального хода практики.

### **Формы и методы контроля**

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

Контроль со стороны университета осуществляется:

- руководителем практики от кафедры и руководством деканата ХТиТ;
- заведующим кафедрой МиАХиСП;
- руководителем практики университета.

Руководитель практики от кафедры обязан:

- осуществлять контроль прохождения практики;
- в случае нарушения студентом дисциплинарных норм, необходимо отстранить его от практики, путем направления докладной записки в деканат.

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

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

К моменту окончания практики студент должен:

– оформить дневник прохождения практики в установленном порядке с указанием сроков пребывания на предприятии (организации), а также отзывом и отметкой руководителя от предприятия (организации);

– подготовить, оформить и утвердить руководителем организации отчет по практике.

Отчет по конструкторско-технологической практике составляется в соответствии с содержанием программы практики и индивидуальным заданием на основании систематических записей, составления схем, эскизов, других рабочих материалов, которые собраны за время ее прохождения.

Отчёт согласовывается с руководителем практики от предприятия. По окончании практики отчёт вместе с полностью оформленным дневником сдаётся на кафедру руководителю от кафедры для проверки.

Отчет должен содержать:

- титульный лист (форма приведена в приложении);
- заполненный и заверенный дневник производственной конструкторско-технологической практики;
- содержание отчета – в виде перечня частей с указанием страниц в тексте;
- введение;
- общая характеристика производства, цели и задачи практики;
- основную часть;
- заключение;
- краткие выводы о выполнении (невыполнении) целей, задач практики;
- список литературы;
- приложение;
- графический и другой иллюстративный материал.

Примерный общий объем отчета – 30-40 страниц формата А4. Оформление осуществляется в соответствии с требованиями положения о курсовом проекте (курсовой работе) учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет». Требования и порядок подготовки, представление к обороне и защита». Отчет должен быть составлен кратко, технически и стилистически грамотно, проиллюстрирован необходимыми схемами.

За полноту собранного материала, качество его проработки и усвоения, своевременное оформление дневника и отчета по практике студент несет личную ответственность.

### **Индивидуальное задание**

Перед выездом на практику студенты получают дневник производственной практики, в котором приводится индивидуальное задание. Оно составляется руководителем практики от кафедры и при необходимости



уточняется с руководителем от предприятия. Заданием предусматривается выполнение творческой работы, требующей от студента проявления инициативы, самостоятельности, стремления к использованию передовых технологических приемов и оборудования. Отчет об исполнении индивидуального задания является составной частью отчета по практике.

### **Подведение итогов практики**

Отчёт по практике должен быть сдан на проверку руководителю практики от кафедры МиАХиСП и защищен в четырнадцатидневный срок после её окончания. Дифференцированная оценка по практике выставляется с учетом полноты предоставления материала в отчете и ответов на вопросы руководителя практики от кафедры с учетом характеристики, которая дана студенту руководителем практики от предприятия (организации).

Оценка выставляется преподавателем в зачетной ведомости, зачетной книжке студента и на отчете по практике. Оценка по практике приравнивается к отметкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

При оценке результатов практики учитываются содержание и качество отчета, глубина проработки вопросов индивидуального задания, отношение студента к выполненной работе, соблюдение им учебной дисциплины, характеристика студента предприятием, начальником цеха или участка; его взаимоотношения с членами трудового коллектива.

Студенты, которые не выполнили программу практики без веской причины или получили отрицательную оценку, отчисляются из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом БГТУ.

Студенты, которые не выполнили программу практики по уважительной причине, проходят практику в свободное от учебы время. При неудовлетворительной оценке практика не засчитывается и студент должен пройти ее повторно в свободное от основной учебы время. В отдельных случаях ректор может рассмотреть вопрос о возможности дальнейшего пребывания студента в университете.

### **Календарно-тематический план прохождения практики**

Продолжительность и сроки проведения производственной технологической практики в соответствии с учебными планами специальности 6-05-0714-04 «Технологические машины и оборудование» дневной и заочной формами получения высшего образования указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Продолжительность и сроки проведения практики

| Форма получения образования | Продолжительность обучения, лет | Сроки прохождения практики |         | Продолжительность практики, недель |
|-----------------------------|---------------------------------|----------------------------|---------|------------------------------------|
|                             |                                 | курс                       | семестр |                                    |
| Дневная                     | 4                               | 3                          | 6       | 2                                  |
| Заочная                     | 5                               | 4                          | 8       | 2                                  |

Согласно учебному плану конструкторско-технологическая практика длится 4 недели. Предлагается следующее распределение времени:

- 1) оформление документов, инструктаж по охране труда, общее ознакомление, экскурсия по цехам предприятия – 1-5 дней;
- 2) общее ознакомление с предприятием, его структурой, выпускаемой продукцией, экскурсия по цехам предприятия – 2-3 дня;
- 3) изучение технологии и оборудования технологического процесса, указанного в индивидуальном задании – 1 неделя;
- 4) ознакомление с организацией и задачами ремонтной и конструкторской служб, вспомогательных цехов и служб предприятия – 1 неделя;
- 5) оформление и утверждение отчета на предприятии – 3-4 дня.

### Содержание отчета

Отчет по конструкторско-технологической практике должен включать: титульный лист, содержание, введение, основные разделы, заключение. В качестве основных разделов рекомендуются:

- 1) технология производства (вещество, материала);
- 2) основное технологическое оборудование;
- 3) вспомогательное оборудование;
- 4) организация конструкторской службы предприятия;
- 5) организация ремонтной службы предприятия;
- 6) вспомогательные службы предприятия;
- 7) эксплуатация, ремонт и монтаж оборудования.

Введение. Дается характеристика предприятия, его структуры, выпускаемой продукции.

Технология производства. Приводится технологическая схема производства конкретного (указанного в индивидуальном задании) вещества, продукта, изделия. Оборудование обычно указывается в виде упрощенных контуров и соединяется линиями связи с указанием направления движения материальных течений. При описании технологического процесса дается характеристика сырьевых материалов, указываются технологические режимы и параметры по каждой стадии, выясняются недостатки и проблемы технологического процесса.

Основное технологическое оборудование. Приводится техническая характеристика, дается описание конструкции и принципа действия основного технологического оборудования, указываются недостатки. Описание конструкции обязательно сопровождается схемой, эскизом, кинематической схемой машины, аппарата.

Вспомогательное оборудование. Дается техническая характеристика подъемно-транспортных машин, транспортеров, элеваторов, насосов, газодувок, компрессоров, которые связаны с основным оборудованием, указывается их назначение. Сведения о вспомогательном оборудовании можно оформлять в виде таблицы.

Организация конструкторской службы. Указываются структура конструкторского бюро предприятия, его основные отделы и задачи, которые они выполняют. Описываются основные стадии проектирования, работы, выполняемые на каждой из них, указывается используемая при этом техническая и нормативная документация.

Организация ремонтно-механической службы. Приводится организационная структура ремонтно-механической службы предприятия. Указываются задачи, которые выполняет отдел главного механика, ремонтно-механический цех, цеховые ремонтные службы.

Вспомогательные службы предприятия. Приводится организация вспомогательных служб и цехов предприятия. Указываются функции и задачи, которые выполняет транспортная, энергетическая, экологическая службы.

Эксплуатация, ремонт и монтаж оборудования. Для машины или аппарата (указанного в индивидуальном задании) приводятся перечень работ и сроки их выполнения при техническом обслуживании, текущем, капитальном и иных ремонтах (среднем, малом капитальном). Указываются контрольно-регулирующие работы, регулирующие и контролирующие приборы, приспособления и оснастка. Выполняется расчет параметров технологических операций восстановления детали наиболее склонной к износу. Приводится схема и карта смазки оборудования. Если оно не смазывается, необходимо привести схему и карту смазки вспомогательного оборудования, которое технологически связано с основным. Приводится перечень неисправностей и методов их устранения. Нужно обратить внимание на грузоподъемные приспособления, используемые при ремонте оборудования. Заключение. Подводится итог всей работы, проделанной на практике. Дается оценка условий практики и ее пользы.

Заключение. Подводится итог всей работы, проделанной на практике. Дается оценка условий практики и ее пользы. Заключение рекомендуется выполнять в виде отдельных пунктов.

## ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Поникаров, И. И. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки. Учебник / И. И. Поникаров, М. Г. Гайнуллин. - М.: Альфа-М, 2006. - 608 с.
2. Машины и аппараты химических производств / О. А. Перелыгин [и др.]; под общ. ред. И. И. Поникарова. – М.:Машиностроение, 1989. – 368 с.
3. Шаповалов, Ю. Н. Машины и аппараты общехимического назначения: учеб. пособие / Ю. Н. Шаповалов, В. С. Шейн. – Воронеж: ВГУ, 1981. – 304 с.
4. Машины и аппараты химических производств / А. Г. Бондарь [и др.]; под общ. ред. И. И. Чернобыльского. – М.: Машиностроение, 1975. – 457 с.
5. Лашинский, А. А. Основы конструирования и расчета химической аппаратуры. Справочник /А. А. Лашинский, А. Р. Толчинский. – М.: Альянс, 2008. – 752 с.
6. Касаткин А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. – М.: Альянс, 2004. – 753 с.
7. Ермаков, В. И. Ремонт и монтаж химического оборудования / В.И. Ермаков, В.С. Шейн. – Ленинград, "Химия", 1981. – 368 с.
8. Иванов, В. П. Технология и оборудование восстановления деталей машин / В. П. Иванов. – Минск: Техноперспектива, 2007 – 458 с.
9. Положение о курсовом проекте (курсовой работе) учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет» / разраб.: Г. И. Касперов, В. В. Горжанов, А. А. Сакович ; утв. первым проректором БГТУ А. А. Саковичем. – Минск : БГТУ, 2024. – 44 с.

Пример оформления титульного листа

**УТВЕРЖДАЮ**

Руководитель организации

\_\_\_\_\_  
(Название организации)  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(Подпись) (Ф.И.О.)  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Учреждение образования  
«Белорусский государственный технологический университет»

Факультет химической технологии и техники  
Кафедра машин и аппаратов химических и силикатных производств  
Специальность 6-05-0714-04 «Технологические машины и оборудование»

**ОТЧЕТ**

по производственной конструкторско-технологической практике  
на \_\_\_\_\_  
(Название организации)

Исполнитель

Студент(ка) \_\_\_\_ курса \_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_  
(Подпись, дата) (Инициалы и фамилия)

Руководитель практики  
от кафедры

\_\_\_\_\_  
(Должность, ученая степень) (Подпись, дата) (Инициалы и фамилия)

Отчет защищен с оценкой \_\_\_\_\_

Минск 20\_\_