

Учреждение образования  
«Белорусский государственный технологический университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе БГТУ

\_\_\_\_\_ А.А. Сакович

\_\_\_\_\_ 2022 г.

Регистрационный № \_\_\_\_\_

**ПРОГРАММА**  
учебной общеинженерной практики  
(название практики)

**для специальности:**

1 – 36 07 01  
(код специальности)

Машины и аппараты химических производств и  
предприятий строительных материалов  
(название специальности)

## **СОСТАВИТЕЛИ:**

**В.И. Козловский**, старший преподаватель кафедры машин и аппаратов химических и силикатных производств учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», кандидат технических наук.

**О.А. Петров**, доцент кафедры машин и аппаратов химических и силикатных производств учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», кандидат технических наук, доцент;

**П.С. Гребенчук**, доцент 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.

**Д.В. Семененко**, заместитель директора по технологиям и проектам Филиала «Научно-технический центр» ОАО «НПО Центр», к.т.н.

## **РЕКОМЕНДОВАНО К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой «Машины и аппараты химических и силикатных производств»

(название кафедры - разработчика программы)

(протокол № 5 от «20» января 2022 г.).

Советом факультета ХТиГ

(название факультета)

(протокол № 6 от «17» февраля 2022 г.).

## **Введение**

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 учебной общеинженерной практики составлена на основе образовательного стандарта первой ступени высшего образования ОСВО 1-36 07 01-2019 специальности «Машины и аппараты химических производств и предприятий строительных материалов», утвержденного и введенного в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь № 107 от 17.07.2019 г., порядка разработки и утверждения учебных программ и программ практики для реализации содержания образовательных программ высшего образования, утвержденного приказом Министра образования Республики Беларусь от 27.05.2019 г. и учебного плана специальности 1-36 07 01 «Машины и аппараты химических производств и предприятий строительных материалов» утвержденного 29.06.2018 г. № 2018-98-0/ЗФ.

Учебная общеинженерная практика проводится для студентов-заочников IV курса в восьмом семестре и имеет продолжительность 4 недели. Учебная общеинженерная практика проходит в индивидуальном порядке. На одном из базовых организаций практику проходят один или несколько студентов.

Во время прохождения практики студенты выполняют задания, предусмотренные программой.

# 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## Цели и задачи практики

Основной целью практики является закрепление теоретических знаний по общетехническим дисциплинам, таким как «Гидравлика, гидромашины и гидропривод», «Детали машин и ПТМ», «Материаловедение и защита от коррозии», «Технология машиностроения» и другие. Эта цель достигается путем практического ознакомления с оборудованием, изучением его технических характеристик, условий работы. К такому оборудованию относятся насосы, компрессоры, вентиляторы, грузоподъемные машины, машинные приводы.

Задачами общеинженерной практики являются:

- формирование у студентов практических умений и навыков по изучаемым учебным дисциплинам;
- закрепление теоретических знаний,
- освоение первичных навыков по избранной специальности;
- приобретение навыков правильного выбора конструкционных материалов и технологии подбора деталей.

## Календарно-тематический план прохождения практики

Согласно учебному плану учебная общеинженерная практика длится 4 недели. Календарно-тематический план прохождения практики представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Календарно-тематический план прохождения практики

Изучаемые вопросы	Количество дней
Оформление документов и инструктаж по охране труда	1
Общее знакомство, экскурсия по цехам организации	4
Изучение гидромашин	4
Изучение подъемно-транспортных машин	4
Изучение приводов машин	4
Ознакомление с материалами и технологиями термической обработки сплавов, используемых для изготовления деталей	2
Изучение сварочного производства	2
Оформление и проверка отчета	3
Всего:	24

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

### *Порядок организации практики*

Общеинженерная практика осуществляется на основании договоров между учреждением образования «Белорусский государственный технологический университет» и базовыми организациями, согласно которым организации обязаны предоставлять места для прохождения практики студентами.

Базами для проведения практик являются организации соответствующие СТУ 2.1-2019 «Подготовка специалистов на первой ступени высшего образования» от 02.12.2019 г. или извещению об изменении №22 СТУ 2.1-2019 «Подготовка специалистов на первой ступени высшего образования» от 08.11.2021 г.

Распределение студентов по местам практики оформляется приказом, утвержденным ректором университета. В приказе определяются факультет, специальность, специализация, 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.

Перед отъездом на практику со студентами проводится организационное собрание, на котором до них доводятся сведения из программы практики и приказа ректора университета. Перед отъездом на практику студент должен получить:

- программу практики;
- дневник практики, в котором приводится индивидуальное задание;
- направление на организацию;
- 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 организации издает приказ о проведении практики, определяющий порядок и сроки ее проведения, назначает руководителя практики от организации. Студент должен ознакомиться с приказом и представить документы, необходимые для оформления пропуска на организации. После оформления необходимых документов студенты проходят инструктаж по охране труда, ознакамливаются 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 факультета заочного образования.

*Обязанности студента во время практики.*

К учебной общеинженерной практике допускаются студенты, выполнившие учебный план теоретического обучения по специализации 1-36 07 01 02 «Машины и оборудование предприятий строительных материалов».

Во время практики студент обязан:

- выполнить программу практики;
- выполнять указания руководителя практики от организации или кафедры, придерживаться правил ОТ и ПБ и трудовой дисциплины;
- систематически вести дневник практики и своевременно составлять отчет о выполнении программы практики.

*Обязанности руководителей учебной практики от кафедры.*

Общее руководство учебной общеинженерной практикой студентов на факультете заочного образования возлагается на декана или заместителя декана факультета. Учебно-методическое руководство практикой студентов на организации 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 организации программу и порядок ее прохождения;
- обеспечить студентов программами и дневниками практики;
- ознакомить студента с индивидуальным заданием по практике.

В период прохождения практики руководитель обязан:

- следить за выполнением графика прохождения практики;
- контролировать качество выполненной работы и правильность ведения дневника;
- в случае возникновения серьезных отклонений от нормального хода практики подключать к решению возникшей проблемы руководство организации 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 учебной практики от организации.*

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

В период прохождения практики руководитель обязан:

- руководствоваться программой практики и графиком ее проведения, согласованным с руководством организации и руководителем практики от

кафедры;

– обеспечить своевременное проведение на организации инструктажа по охране труда;

– организовать работу студентов на организации 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 факультета заочного образования;

– заведующим кафедрой МиАХиСП;

– руководителем практики университета.

Руководитель практики от кафедры обязан:

– отстранить студента-нарушителя дисциплинарных норм от практики путем направления докладной записки в деканат;

– осуществлять контроль прохождения практики.

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 организации, а также отзывом и отметкой руководителя от организации;

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

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

Содержание отчета согласуется с руководителем практики от организации. По окончании практики отчет, вместе с полностью оформленным дневником, сдается на кафедру руководителю практики от кафедры для проверки.

Отчет должен содержать:

– титульный лист (форма приведена в приложении);

– заполненный и заверенный дневник производственной 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 стандартов СТП БГТУ 002-2007 «Проекты (работы) курсовые. 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.

### ***Подведение итогов практики***

В конце практики студент составляет письменный отчет о выполнении программы практики. Отчет должен быть подписан студентом, непосредственным руководителем практики от организации и утвержден руководителем (заместителем руководителя) организации. По окончании практики непосредственный руководитель практики от организации оформляет письменный отзыв о прохождении практики студентом.

В течение первых двух недель после окончания практики в соответствии с графиком образовательного процесса студент сдает дифференцированный зачет руководителю практики от кафедры.

В течение первых двух недель после окончания практики в соответствии с графиком образовательного процесса студент сдает отчет по практике с заполненным дневником дифференцированный зачет руководителю практики от кафедры.

При проведении дифференцированного зачета студент представляет дневник практики, отчет о выполнении программы практики и письменный отзыв непосредственного руководителя практики от организации о прохождении практики студентом.

Оценка выставляется преподавателем в зачетной книжке студента, зачетной ведомости и отчете по практике. Оценка по практике приравнивается к оценкам 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 выполняемой работе, соблюдение им трудовой дисциплины, характеристика студента организацией, начальником цеха или участка; его



взаимоотношения с членами трудового коллектива.

Студент, не выполнивший программу практики, получивший отрицательный отзыв руководителя практики от организации, неудовлетворительную отметку при сдаче дифференцированного зачета руководителю практики от кафедры, повторно направляется на практику в свободное от обучения время или отчисляется из университета.

## **2 СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕИНЖЕНЕРНОЙ ПРАКТИКИ**

В соответствии с задачами общеинженерной практики, ее содержание можно разделить на пять основных разделов: гидравлические машины, подъемно-транспортные машины, приводы машин, технология и оборудование для механической обработки деталей, технология и оборудование для сварки металлов. Каждый раздел выполняется на соответствующем этапе практики и заключается в изучении конструкций машин, механизмов, их кинематических схем, условий работы.

### ***Гидравлические машины***

Изучить устройство и принцип действия насосов, компрессоров, вентиляторов. Ознакомиться с условиями их работы, основными характеристиками. Обосновать использование и расположение гидромашин в технологическом процессе.

### ***Подъемно-транспортные машины***

Изучить устройство и принцип действия кранов, тельферов, ленточных, роликовых, пластинчатых конвейеров, элеваторов. Обосновать применение и конструкцию специальных грузоподъемных устройств. Ознакомиться с кинематическими схемами привода отдельных механизмов грузоподъемных машин.

### ***Приводы машин***

Ознакомиться с зубчатыми, безредукторными и гидравлическими приводами машин и механизмов. Выявить их преимущества и недостатки. Подробно изучить кинематические и гидравлические схемы приводов машин. Определить, чем обусловлено использование того или иного элемента привода. Установить наименее надежные места в приводе и определить детали и узлы, которые с наибольшей вероятностью подвержены износу и поломке.

### ***Материаловедение и технология конструкционных материалов***

Ознакомиться с основными материалами, покрытиями и технологиями термической обработки сплавов, используемых для изготовления деталей. Обосновать выбор материалов и необходимую термическую обработку для трех различных деталей.

### ***Технология и оборудование для сварки металлов***

Ознакомиться со всеми видами сварки и резки металлов, применяемыми на организации. Выяснить области использования каждого вида сварки, комплектность сварочного агрегата, режимы сварки.

### 3 ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

#### Содержание отчета

Отчет о практике должен включать: титульный лист, оглавление, введение, пять основных разделов и заключение.

Основные разделы отчета:

- 1) гидравлические машины.
- 2) подъемно-транспортные машины.
- 3) приводы машин.
- 4) материаловедение и технология конструкционных материалов.
- 5) технология и оборудование для сварки металлов.

Основные разделы выполняются согласно индивидуальному заданию.

Введение. Дается краткое описание организации, его структуры, выпускаемой продукции.

Гидравлические машины. В этом разделе рассматривается по крайней мере одна конструкция насоса, компрессора и вентилятора. Информация о машине должна включать марку с ее расшифровкой, назначение машины, эскиз, описание конструкции и принципа действия, характеристики (подача, напор, мощность привода, скорость рабочего органа).

Подъемно-транспортные машины. Обязательными для рассмотрения в этой части являются кран, конвейер, элеватор. В их описании должны быть указаны назначение, схема машины, кинематические схемы привода, устройство и принцип действия, эксплуатационные характеристики (грузоподъемность, длина, производительность и т. д.), а также правила их безопасной эксплуатации.

Приводы машин. В этом разделе необходимо рассмотреть три схемы привода машин: кинематические схемы редукторного и безредукторного привода и схему гидропривода. Описание каждой схемы начинается с указания машины, для которой используется данный привод, и с обоснования использования этого привода. Далее приводится полная кинематическая схема привода, описание всех его элементов, таких, как редукторы, ремни, цепи, клапаны, дроссели, гидромоторы и т.д. Характеристики элементов привода должны включать марку с ее расшифровкой, рабочие параметры. После характеристики элементов описывается принцип действия схемы, указываются достоинства и недостатки привода.

Примечание. Во всех предыдущих трех разделах дополнительно указываются типы и параметры приводных электродвигателей, марки основных конструкционных материалов, применяемых в машинах и механизмах, определяются узлы и детали, склонные к износу и поломкам.

#### Материаловедение и технология конструкционных материалов

Материаловедение и технология конструкционных материалов изучается на деталях, которые чаще всего приходится менять. В этом разделе

необходимо обосновать выбор материала, покрытия и технологии термической обработки сплавов, используемых для изготовления трех основных деталей. Причем студенту ставится такая задача, чтобы во время практики он мог реально проследить процесс изготовления этих деталей в ремонтно-механическом цехе организации.

Технология и оборудование для сварки металлов. В этом разделе все студенты описывают технологию и оборудование электродуговой сварки и, согласно индивидуальному заданию, дополнительно еще один вид сварки: аргонно-дуговая сварка, сварка в среде углекислого газа, газовая сварка (резка). В описании указывается назначение данного вида сварки, комплектность сварочного агрегата, подготовка свариваемого материала, выбор электродов и режимов сварки, методы контроля сварных швов. Особое внимание уделяется организации рабочего места сварщика и технике безопасности.

Заключение. Подведение итогов всей проделанной работы на практике. Дается оценка условий практики и ее полезности. Заключение желательно записать в виде отдельных пунктов.

### **Перечень рекомендуемой литературы**

1. Александров, М. П. Подъемно-транспортные машины / М. П. Александров. – М.: Высшая школа, 1985. – 520 с.
2. Поляков, В. В. Насосы и вентиляторы / В. В. Поляков, Л. С. Скворцов. – М.: Стройиздат, 1990. – 336 с.
3. Технология металлов и материаловедение / Б. В. Кнорозов [и др.]; под ред. Л. Ф. Усовой. – М.: Металлургия, 1987. – 800 с.
4. Сварка, пайка, склейка и резка металлов и пластмасс. Справочник / А. Нойман [и др.]; под ред. А. Ноймана и Е. Рихтера. – М.: Металлургия, 1985. – 480 с.
5. Металлы и сплавы. Марочник / В. Г. Сорокин [и др.]; под ред. В. Г. Сорокина и М. А. Гервасьева. – М.: Интернет инжиниринг, 2001. – 608 с.
6. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Том 1 / А. М. Дальский [и др.]; под ред. А. М. Дальского. – М.: Машиностроение-1, 2001. – 944 с.
7. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Том 2 / А. М. Дальский [и др.]; под ред. А. М. Дальского. – М.: Машиностроение-1, 2001. – 912 с.
8. Башта, Т. М. Гидравлика, гидромашин и гидроприводы: Учебник для машиностроительных вузов / Т. М. Башта, С. С. Руднев, Б. Б. Некрасов и др. – 2-е изд., перераб.— М.: Машиностроение, 1982. — 423 с., ил.

Пример оформления титульного листа

**УТВЕРЖДАЮ**  
 Руководитель организации

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
 (название организации) (Ф.И.О.)  
 \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
 (подпись, печать) (Ф.И.О.)  
 «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Учреждение образования  
 «Белорусский государственный технологический университет»

Факультет заочного образования  
 Кафедра Машины и аппараты химических и силикатных производств  
 Специальность 1-36 07 01 «Машины и аппараты химических производств и предприятий строительных материалов»

Отчет  
 по учебной общеинженерной практики  
 на \_\_\_\_\_  
 название организации

Исполнитель  
 Студент(ка) \_\_\_\_ курса \_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_  
 подпись, дата инициалы и фамилия

Руководитель практики  
 от организации  
 \_\_\_\_\_  
 подпись, дата инициалы и фамилия

Руководитель практики  
 от кафедры  
 \_\_\_\_\_  
 подпись, дата инициалы и фамилия

Отчет защищен с оценкой \_\_\_\_\_

Минск 202 \_\_