

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**КАФЕДРА МАШИНОВЕДЕНИЯ**

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**и программа преддипломной практики студентов специальности 1- 36 01 03**  
**«Технологическое оборудование машиностроительного производства»;**  
**специализации 1- 36 01 03 01 «Металлорежущие станки»**

**Брест 2022**

УДК 621.75.002 + 621.9.06 + 621.002

В методических указаниях и программе приведены основные положения по организации преддипломной практики студентов специальности 1- 36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства»; специализации 1- 36 01 03 01 «Металло-режущие станки», рекомендации по сбору и анализу материалов для дипломного проектирования, требования к отчету по практике и его защите.

Методические указания и учебная программа составлены на основании образовательного стандарта ОСВО 1-36 01 03 – 2019.

**Составитель:** В. П. Горбунов, доцент, к. т. н.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	4
<b>1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ</b> .....	5
<b>2 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ</b> .....	5
2.1 ПОРЯДОК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ .....	5
2.2 ОБЯЗАННОСТИ РУКОВОДИТЕЛЕЙ ПРАКТИКИ ОТ ПРЕДПРИЯТИЯ, УНИВЕРСИТЕТА, СТУДЕНТОВ.....	6
<b>3 СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ</b> .....	7
<b>4 ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ СТУДЕНТАМ</b> .....	8
<b>5 ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОМ ОТЧЕТА</b> .....	11
<b>6 ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ ПРАКТИКИ</b> .....	12
<b>РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА</b> .....	13
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ</b> .....	15

## ВВЕДЕНИЕ

Преддипломная практика является одним из завершающих этапов учебного процесса по формированию у специалистов с высшим образованием по специальности 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства» базовых профессиональных и специализированных компетенций.

Преддипломная практика проводится согласно учебному плану специальности 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства», специализации 1-36 01 03 01 «Металлорежущие станки» на кафедре машиноведения на 4 курсе в 9 семестре для студентов машиностроительного факультета дневной формы обучения.

Все методические положения, относящиеся к конструкторским и технологическим вопросам, рассматриваются в свете требований Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД).

## 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Целью преддипломной практики является практическое изучение комплекса вопросов проектирования, освоения, эксплуатации технологического оборудования машиностроительного производства, а также подготовка производства данного оборудования и управление процессом его изготовления.

Задачей преддипломной практики является закрепление теоретических знаний, углубление и расширение технического, организационно-управленческого кругозора, проверка готовности к самостоятельной инженерной деятельности. А также сбор материалов для выполнения дипломного проекта в соответствии с заданием.

Базами практики являются передовые предприятия, учреждения и организации машиностроительного и станкостроительного профиля, с которыми УО «БрГТУ» заключило соответствующие договоры. Студенты, распределяющиеся на основе договора о целевой подготовке конкретного предприятия, как правило, проходят преддипломную практику на данном предприятии.

Продолжительность практики 3 календарные недели.

## 2 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

### 2.1 Порядок прохождения практики

Преддипломная практика проводится в соответствии с учебным планом специальности 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства» в 9-м семестре.

Не менее чем за две недели до начала практики выпускающая кафедра подготавливает приказ ректора о прохождении преддипломной практики, включающий следующие сведения: распределение дипломников по базам практики, назначение тем дипломных проектов, руководителей тем дипломного проектирования и преддипломной практики.

Тема дипломного проекта должна быть связана с реальным производством – базы практики – и заранее согласоваться с его руководителем. После прохождения преддипломной практики возможна корректировка или изменение темы дипломного проекта.

Не менее чем за неделю до начала преддипломной практики кафедра заканчивает подготовку направлений и путевок на базы практики, дневников с индивидуальными заданиями на дипломные проекты.

Перед выездом на базы практики кафедра проводит организационное собрание со студентами–дипломниками. На собрании студентам объясняется порядок прохождения и содержание практики, обязанности сторон, участвующих в проведении практики, назначаются старшие групп студентов на каждой базе практики, выдаются программы практики, путевки, дневники, задания на дипломные проекты, копии договоров о практике между УО «БрГТУ» и предприятием, а также проводится инструктаж по охране труда при прохождении практики. Студенты, прошедшие инструктаж, должны расписаться в кафедральном журнале регистрации инструктажей по охране труда, что свидетельствует об их обязательстве соблюдать правила безопасного поведения как по пути на практику и обратно, так и во время практики.

Студенты, выезжающие на практику за пределы г. Бреста, получают в кассе УО «БрГТУ» аванс на командировочные расходы в соответствии с положением о практике студентов УО «БрГТУ» от 22.09.2021г. № 177.

Прибыв на базу практики, студенты предъявляют в отдел кадров путевку, паспорта, программу практики. Студентам назначается руководитель практики от предприятия, который организует проведение инструктажа по охране труда на предприятии и рабочем месте.

Результаты выполнения содержательной части практики оформляются студентом в виде письменного отчета, который рецензируется и подписывается руководителем практики от предприятия. Подпись заверяется печатью отдела кадров. В дневнике практики руководитель от предприятия дает производственную характеристику студента, в которой отражает полноту выполнения программы практики и отчета, добросовестность и инициативу при выполнении производственных заданий, оценивает способность дипломника решать поставленные задачи.

В течение двух дней после окончания практики студент представляет готовый отчет и дневник руководителю практики от университета. Путевка с заверенными датами прибытия и отъезда с практики и проездные документы по прибытию представляются в бухгалтерию университета.

## **2.2 Обязанности руководителей практики от предприятия, университета и студентов**

Согласно положению о практике студентов УО «БрГТУ» от 22.09.2021 г. № 177 определен следующий перечень обязанностей.

Руководитель практики от предприятия обязан:

- организовать и провести ознакомительные экскурсии в соответствии с программой преддипломной практики;
- организовать получение студентами конструкторской и технологической документации в соответствии с заданием на дипломный проект;
- привлекать студентов–дипломников к выполнению текущей работы по проектированию оборудования и оснастки, отладке техпроцессов;
- контролировать соблюдение студентами правил внутреннего распорядка предприятия;
- контролировать ведение студентами дневников практики, рецензирует и подписывает отчет по практике, дать производственную характеристику студента в дневнике практики.

Руководитель практики от кафедры университета обязан:

- составлять индивидуальное задание по преддипломной практике каждому закрепленному студенту;
- участвовать в организационном собрании со студентами перед практикой, на котором объявить студентам содержание и порядок прохождения практики, назначать старшего группы студентов на закрепленной базе практики, выдает студентам программу практики, путевки на базу практики и жилье, дневники с индивидуальными заданиями, контролировать проходжение студентами инструктажа по охране труда и его регистрации в кафедральном журнале;
- совместно с руководителем практики от предприятия организовать сбор студентами материалов в соответствии с программой практики;
- проводить консультации в университете и на базах практики по анализу полученных материалов и составлению отчета по практике;
- дать пояснения руководителю практики от предприятия по программе практики;
- проверять отчеты по практике и дневники, дает допуск студенту к защите отчета перед комиссией;
- представить заведующему кафедрой отчет о проведении практики по установленной форме, в сроки, оговоренные приказом.

Студент-практикант обязан участвовать во всех мероприятиях, проводимых кафедрой по организации практики до её начала.

Студенты при прохождении практики обязаны:

- в установленный срок явиться на место практики, и приступить к ознакомлению с производством;
- добросовестно и полностью выполнять программу практики, проявлять инициативу и самостоятельность в изучении вопросов, предусмотренных программой, и в выполнении индивидуальных заданий;
- подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила техники безопасности, производственной санитарии, охраны природы и другие условия работы на предприятии;
- строго выполнять служебные инструкции и нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
- соблюдать правила работы с технической документацией и сохранение сведений для служебного пользования;
- активно участвовать в общественной жизни коллектива предприятия, в рационализаторской и изобретательской работе по заданию кафедры или руководителя от предприятия;
- вести дневник;
- представить руководителю практики от университета отчет, дневник практики студента, подписанный руководителем от предприятия и заверенный печатью базы практики о выполнении всех заданий.

На студентов, нарушивших правила внутреннего распорядка, руководители предприятий могут наложить взыскания и сообщить об этом в университет.

Старший группы дополнительно обязан:

- получить, хранить во время пути на базу практики и обратно и представить по назначению направление, программу практики, копии договоров о практике, о предоставлении жилья;
- отечать за организационный отъезд и прибытие группы на базу практики;
- оказывать помощь в организационных вопросах практики работнику отдела кадров, занимающегося вопросами практики, руководителям практики от предприятия и кафедры университета.

### **3 СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Студенты проходят преддипломную практику в подразделениях предприятия, проектирующих технологическое оборудование, работая в качестве конструктора (дублера). Возможен также последующий перевод в отдел главного технолога.

За время практики необходимо ознакомиться со всеми этапами проектирования станка:

- технико-экономическим анализом техпроцесса, для которого проектируется станок;
- технико-экономическим обоснованием проектного задания;
- анализом привода, механизмов станка, предохранительных устройств и блокировок;
- анализом выбранной системы автоматизации рабочего цикла;
- разработкой транспортно-загрузочных устройств;
- анализом применяемых контрольно-измерительных и диагностических устройств;
- анализом технологичности конструкции станка.

При анализе решений конструктивных элементов необходимо сопоставлять используемые в станке решения с учетом последних достижений науки и производства в области, к которой относится объект дипломного проектирования.



Современное оборудование, особенно металлорежущие станки с ЧПУ, отличается своей компоновкой, так как снабжается системами автоматической смены инструментов и заготовок, имеет автоматизированный привод и т. д. Поэтому необходимо обратить внимание на конструктивные особенности данных технологических систем, компоновочные решения с точки зрения жесткости, теплостойкости, эргономики и технической эстетики, а также особенности конструкции и крепления режущих инструментов, измерительных преобразователей и т. п.

Необходимо внимательно ознакомиться с методикой экономического анализа новых конструкций станков, роботизированных технологических комплексов (РТК), гибких производственных модулей (ГПМ), самостоятельно выполнять расчеты сравнительной экономичности конструктивных вариантов. Для этого необходимо изучить элементы цеховых расчетов и эффективность использования проектируемого станка на производстве.

В процессе прохождения преддипломной практики студент, кроме вышеперечисленных вопросов, должен изучить:

- технологию изготовления основных видов деталей станка: корпусных деталей с направляющими, валов, зубчатых колес, ходовых винтов и т. п.;
- методы контроля качества деталей;
- методы контроля характера и точности сопряжений собираемых деталей;
- методику приемочных испытаний станков;
- особенности организации технологического процесса на заводе (оригинальные технологические процессы, поточные методы работы, применение станков с ЧПУ и гибких модулей, организация работы цехового транспорта);
- организацию подготовки производства – снабжения материалами, инструментами, комплектующими деталями, сборочными единицами;
- обеспечение безопасности условий работы на действующих и проектируемых станках;
- вопросы комплексной механизации и автоматизации производственных процессов.
- вопросы по оценке экономической эффективности производства и проектирования технологического оборудования.

#### **4 ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ СТУДЕНТАМ**

Индивидуальное задание соответствует теме дипломного проекта и определяется руководителем практики от университета (изучение базового станка или унифицированных узлов). Тематика дипломных проектов должна быть актуальной и соответствовать современному уровню и перспективам развития техники и технологии, а по содержанию отвечать задачам подготовки высококвалифицированных специалистов.

В каждом дипломном проекте должен быть решен комплекс взаимосвязанных конструкторских, технологических, исследовательских и организационно-экономических вопросов. Тематика дипломных проектов предполагает возможность реального проектирования с последующим внедрением в производство. Тематика проектов должна быть достаточно разнообразной, чтобы студент мог выбрать тему в соответствии с предполагаемым местом трудоустройства.

Тематика дипломного проектирования может иметь следующие направленности:

1. Разработка конструкции комплекта узлов специального или специализированного технологического оборудования (агрегатного, балансировочного, специального шлифовального и др).



2. Разработка конструкции комплекта узлов универсального технологического оборудования, в том числе металлорежущих станков с ЧПУ, многоцелевых станков, роботизированных технологических комплексов.

3. Модернизация технологического оборудования с целью совершенствования конструкции, повышения технических характеристик, производительности, точности, уровня автоматизации или изменению технологических возможностей.

Дипломные проекты имеют конструкторскую направленность, однако могут содержать расширенную исследовательскую часть, трудоемкость которой должна быть соизмерима с конструкторской (так называемый конструкторско-исследовательский дипломный проект).

4.1 При дипломном проектировании агрегатного станка или комплекса узлов автоматической линии из агрегатных станков студент должен изучить: технологический процесс изготовления детали на станке, циклограмму работы, унифицированные агрегатные узлы (силовые столы, поворотные делительные столы, базовые узлы, гидростанцию, станцию смазки, транспортные устройства, шпиндельные коробки, унифицированные элементы), инструментальную наладку, приспособления, типовые конструкции режущих инструментов, устройства для настройки инструментов на размер, типовые компоновки станков и автоматических линий, особенности систем управления, сигнализации, питания СОЖ.

4.2 При дипломном проектировании специализированного станка, студент должен изучить: базовый станок, движения формообразования, технологический процесс и цикл обработки детали, кинематическую схему и типовые компоновки, конструкцию приводов главного движения и подачи, направляющих, тяговых механизмов, приспособления, инструментальную наладку, типовые конструкции режущих инструментов, устройства для их закрепления, контроля и настройки на размер, особенности систем смазки, управления и питания СОЖ.

4.3 При дипломном проектировании комплекта узлов универсального станка или станка с числовым программным управлением студент должен изучить: базовый станок (конструкцию приводов главного движения и подачи, наличие инструментального магазина, направляющих, тяговых механизмов, устройства для закрепления инструмента). А также при наличии системы управления: блок-схему системы, способы осуществления основных функций системы (формообразование, стандартные циклы, коррекции, отображение информации и др.), способы кодирования, смены и настройки на размер режущих инструментов, кодирование информации управляющих программ.

4.4 При дипломном проектировании робототехнического комплекса студент должен изучить: применяемый промышленный робот (конструкцию приводов, схватов, устройств для измерения перемещений), блок-схему системы управления робота, особенности технологического оборудования (станка, пресса, литейной машины и т. д.), средства связи робота с технологическим оборудованием, способов задания управляющей информации, принципы построения робототехнических комплексов.

4.5 При модернизации в дипломном проекте технологического оборудования для повышения их технического уровня студент должен определить основные требуемые направления модернизации: комплексная автоматизация технологических процессов, расширение технологических возможностей станка, повышение точности, специализация оборудования, повышение производительности, улучшение условий труда и т.п., рассмотреть и изучить возможные методы конструктивных изменений и усовершенствований технологического оборудования до требуемого уровня.

За период преддипломной практики необходимо собрать следующие материалы для дипломного проектирования:

- сведения о предприятии, системе его управления и планирования; об организации работы отдела главного конструктора;
  - технологическую характеристику и описание (паспортные данные) основных станков
  - аналогов базовому, выпускаемых предприятием;
  - сведения об этапах проектирования специальных и универсальных станков на предприятии:
- 1) содержание технического задания;
  - 2) содержание эскизного, технического и рабочего проектов;
  - 3) данные об этапах согласования проектов;
- сведения о новых материалах, применяемых в станкостроении;
  - сведения о наиболее значительных работах в области конструирования, расчета модернизации и автоматизации станков;
  - сведения об отечественных и зарубежных станках, аналогичных заданному;
  - материалы по стандартизации, унификации и агрегатированию станочных узлов, выпускаемых заводом;
  - чертежи общего вида и узлов станка, аналогичного заданному;
  - чертежи наиболее характерных деталей станка (по указанию руководителя от университета);
  - описание технологического процесса наладки станка со схемами и эскизами на операции (при проектировании специального станка);
  - методику расчета узлов, деталей и размерных цепей проектируемого станка;
  - сведения о применении САПР станочного оборудования (с приложением распечаток результатов и графических материалов);
  - методику испытания станков на точность, мощность и виброустойчивость, действующие нормативы;
  - маршрутные карты на детали, подлежащие обработке на станке, с эскизами наладок, указанием базовых поверхностей и применяемых приспособлений (для специальных станков);
  - рабочие чертежи специального инструмента, применяемого при обработке заданных деталей;
  - чертежи специальных приспособлений;
  - типовые нормы на изготовление деталей проектируемого станка (укрупненные);
  - ведомости времени, необходимого на узловую и общую сборку;
  - чертежи, схемы и описания предохранительных устройств, имеющихся на станках, аналогичных проектируемому;
  - нормативы расхода материалов на изготовление станка, подобного заданному в проекте, цены;
  - нормативы расхода инструментов и вспомогательных материалов (охлаждающих, смазочных и т. п.) в расчете на единицу оборудования;
  - сведения о сроках службы и структура ремонтного цикла станка, данные о затратах на ремонт;
  - сведения о расходах на ремонт, амортизацию и содержание помещений цеха;
  - данные о составе и количестве основных и вспомогательных рабочих, их профессии и разрядах, тарифной и фактической часовой ставке, среднем месячном заработке по группам;

- сведения о составе и количестве ИТР, СКП, МОП, их тарифном и фактическом месячном заработке;

- схему цеховых расходов, данные о проценте накладных расходов.

Исходные данные по оборудованию должны содержать информацию, достаточную для проведения сравнительных расчётов.

## **5 ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОМ ОТЧЕТА**

Отчет о преддипломной практике должен содержать описание работ, перечисленных в программе практики, а также выполненных по заданию заводского руководителя и индивидуальному заданию.

Обязательными разделами отчета также являются:

- конструкторско-технологический (характеристики станка, анализ конструкций станков, аналогичных заданному в задании, сведения об процессе обработки деталей на станке и др.);

- экономико-организационные вопросы;

- вопросы техники безопасности и охраны труда;

- материалы, отражающие техническую помощь предприятию, участие в рационализаторской и изобретательской работе;

- выводы и предложения.

Структура и содержание разделов отчета устанавливаются руководителем практики от университета.

К отчету прилагаются дневник практики и все собранные материалы для дипломного проектирования в виде копий заводской документации: схемы станка (кинематическая, гидравлическая, пневматическая, смазывания и др.), сборочные чертежи узлов станка, чертеж детали (чертеж обработки), технологическую карту обработки, карту производительности и др.

Объем отчета 30 - 50 страниц рукописного текста, оформленного на листах формата А4 в соответствии с ЕСКД. Образец титульного листа отчета приведен в приложении.

## 6 ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ ПРАКТИКИ

По окончании практики студент-практикант представляет руководителю практики от университета письменный отчет и дневник с производственной характеристикой, подписанные руководителем практики от предприятия и заверенные печатью.

Руководитель практики от университета проверяет отчет студента о практике, его дневник, собранные материалы к дипломному проектированию и решает вопрос о допуске отчета к защите.

Студент сдает дифференцированный зачет комиссии, назначенной в установленном в университете порядке, но не позднее 2-х недель с момента окончания практики.

При оценке итогов работы студента на практике принимается во внимание характеристика, данная ему руководителем практики от предприятия, учреждения, организации.

Общие итоги преддипломной практики подводятся на совете университета и совете факультета с участием, по возможности, представителей организации.

Студент, не выполнивший программу, не собравший материал для дипломного проектирования либо получивший неудовлетворительную оценку при защите отчета, не допускается к дипломному проектированию.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Аверьянов, О. И. Модульный принцип построения станков с ЧПУ / О. И. Аверьянов. – М. : Машиностроение, 1987. – 232 с.
2. Бектобеков, Г. В. Справочная книга по охране труда в машиностроении: справочник / Г. В. Бектобеков. – М. : Машиностроение, 1989. – 541 с.
3. Боровский, Г. В. Справочник инструментальщика / В. Г. Боровский, С. Н. Григорьев, А. Р. Маслов; под общ. ред. А. Р. Маслова. – М. : Машиностроение, 2007. – 464 с.
4. Шпиндельные узлы агрегатных станков: альбом / Н. М. Вороничев [и др.] – М. : Машиностроение, 1983. – 80 с.
5. Долин, П. А. Справочник по технике безопасности / П. А. Долин. – М. : Энергия, 1983. – 448 с.
6. Козырев, Ю. Г. Промышленные роботы: справочник / Ю. Г. Козырев. – 2-е изд. – М. : Машиностроение, 1998. – 392 с.
7. Кочергин, А. И. Конструирование и расчет металлорежущих станков и станочных комплексов: курсовое проектирование; учеб. пособие для вузов / А. И. Кочергин. – М. : Выш. шк., 1991. – 382 с.
8. Кузнецов, Ю. И. Оснастка для станков с ЧПУ: Справочник / Ю. И. Кузнецов, А. П. Маслов, А. Н. Байков. – М. : Машиностроение, 1990. – 512 с.
9. Свешников, В. К. Станочные гидроприводы: Справочник. / В. К. Свешников. – 3-е изд. – М. : Машиностроение, 1995. – 448 с.
10. Металлорежущие станки: учебник для машиностроительных вузов / под ред. В. Э. Пуша. – М. : Машиностроение, 1985. – 256 с.
11. Мартиновская, О. В. Методические указания к выполнению экономического раздела дипломного проекта для студентов специальности 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства» / О. В. Мартиновская. – Брест : УО «БрГТУ», 2007. – 16 с.
12. Обработка металлов резанием: Справочник технолога / А. А. Панов, [и др.]; под общ. ред. А. А. Панова. – М. : Машиностроение, 1988. – 736 с.
13. Проектирование технологии автоматизированного машиностроения / под ред. Ю. М. Соломенцева. – М. : Машиностроение, 1999. – 416 с.
14. Пуш, В. Э. Автоматические станочные системы / В. Э. Пуш, Р. Пигерт, В. Л. Сосонкин; под ред. В. Э. Пуша. – М. : Машиностроение, 1982. – 319 с.
15. Роботизированные технологические комплексы и ГПС в машиностроении. Альбом схем и конструкций / под общ. ред. Ю. М. Соломенцева. – М. : Машиностроение, 1989. – 192 с.
16. Справочник технолога-машиностроителя: в 2-х т. / под ред. А. С. Васильева, А. А. Кутина. – 6-е изд., перераб. и доп. М. : Инновационное машиностроение, 2018. Т. 1 – 756 с.
17. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. / под ред. А. С. Васильева, А. А. Кутина. – 6-е изд., перераб. и доп. – М. : Инновационное машиностроение, 2018. Т. 2 – 818 с.
18. Свешников, В. К. Станочные гидроприводы: справочник, / В. К. Свешников. – 3-е изд. – М. : Машиностроение, 1995. – 448 с.
19. Станочное оборудование автоматизированного производства: в 2-х т. / под ред. В. В. Бушуева – М. : Издательство «Станкин», 1993. Т. 1. – 584 с.
20. Станочное оборудование автоматизированного производства: в 2-х т. / под ред. В. В. Бушуева – М. : Издательство «Станкин», 1994. Т. 2. – 656 с.

21. Станочное оборудование машиностроительных производств: учебник для вузов: в 2-х ч. / А. М. Гаврилин [и др.]. – Старый Оскол : ТНТ, 2013. – Ч. II. – 408 с.
22. Тимофеев, Ю. В. Агрегатные станки малых и средних размеров / Ю. В. Тимофеев [и др.] под ред. Ю. В. Тимофеева. – М. : Машиностроение, 1985. – 248 с.
23. Тарзиманов, Г. А. Проектирование металлорежущих станков / Г. А. Тарзиманов. – 3-е изд. – М. : Машиностроение, 1980. – 288 с.
24. Фадюшин, И. Л. Инструмент для станков с ЧПУ, многоцелевых станков и ГПС / И. Л. Фадюшин [и др.]. – М. : Машиностроение, 1990. – 272 с.
25. Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности: ГОСТ 12.2.009 – 2001 – Введ. 01.01.02. – М. : ГУП ЦПП, 2001. – 37 с.
26. Безопасность металлообрабатывающих станков. Станки токарные с числовым программным управлением и центры обрабатывающие токарные: ГОСТ ЕН 12415 – 2006 – Введ. 01.01.07. – М. : ГУП ЦПП, 2006. – 35 с.
27. Безопасность металлообрабатывающих станков. Центры обрабатывающие для механической обработки: ГОСТ 12417 – 2006 – Введ. 01.01.07. – М. : ГУП ЦПП, 2006. – 40 с.



ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования  
«Брестский государственный технический университет»

Факультет Машиностроительный  
(наименование факультета)

Кафедра Машиноведения  
(наименование кафедры)

**О Т Ч Е Т**

о прохождении преддипломной практики  
(наименование практики)

на \_\_\_\_\_  
(наименование предприятия)

Студента (ки) машиностроительного  
(наименование факультета)

\_\_\_\_\_  
(курс, группа) \_\_\_\_\_  
(подпись) И.О.Фамилия

Руководитель практики  
от университета \_\_\_\_\_  
(должность) \_\_\_\_\_  
(подпись) И.О.Фамилия

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

Брест 20\_\_



Учебное издание

**Составитель:**  
*Горбунов Виктор Петрович*

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

и программа преддипломной практики студентов специальности 1- 36 01 03  
«Технологическое оборудование машиностроительного производства»;  
специализации 1- 36 01 03 01 «Металлорежущие станки»

Ответственный за выпуск: Горбунов В. П.  
Редактор: Митлошук М. А.  
Корректор: Дударук С. А.  
Компьютерная верстка: Мисюта А. В.

---

Подписано к печати 23.11.2022 г. Формат 60x84 1/16. Бумага «Performer»  
Гарнитура «Arial Narrow». Усл. п.л.0,93. Уч. изд. л.1. Заказ № 1296. Тираж 18 экз.  
Отпечатано на ризографе учреждения образования «Брестский государственный  
технический университет». 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.