

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого»

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор  
ГГТУ им. П.О. Сухого

\_\_\_\_\_ О.Д. Асенчик  
(подпись) (И.О.Фамилия)

10. 01. 2024  
(дата утверждения)

Регистрационный № УД-04-07/пр

**ПРОГРАММА**

**преддипломной практики**

(название практики)

**для специальности:**

1-36 01 08 Конструирование и производство изделий из композиционных  
материалов ;

(код специальности)

(наименование специальности)

**специализации:**

1-36 01 08 02 Технология производства изделий из композиционных  
материалов и средства технологического оснащения

(код специализации)

(наименование специализации)

2024 г.

**СОСТАВИТЕЛИ:**

С.Н. ЦЕЛУЕВА, старший преподаватель кафедры “Металлургия и технологии обработки материалов”, м.т.н.

(И.О.Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание)

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой “Металлургия и технологии обработки материалов”

(название кафедры разработчика программы)

(протокол № 08 от 11.2023);

Советом механико-технологического факультета

(название факультета)

(протокол № 14 от 11.2023)

СОГЛАСОВАНО

# 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1 Общие положения

Преддипломная практика является завершающим этапом образовательного процесса подготовки специалистов, продолжением учебного процесса в производственных условиях и проводится на промышленных предприятиях, в конструкторско-технологических и научных организациях, осуществляющих разработку, производство, исследования полимерных и композиционных материалов (ПКМ), изделий из них, разработку и производство технологического оборудования и оснастки для изготовления ПКМ и/или изделий из них, на основе договоров между университетом и предприятиями и организациями, входящими в перечень базовых предприятий для проведения практик.

Преддипломная практика организуется индивидуально для каждого студента в соответствии с избранной темой дипломного проекта и, преимущественно, в соответствии с будущим местом работы по окончании университета.

Преддипломная практика проводится в соответствии с Положением о практике студентов, курсантов, слушателей от 03.06.2010 г. № 860 (в ред. постановлений Совета Министров Республики Беларусь от 04.08.2011 № 1049, от 09.12.2011 № 1663, от 11.09.2012 № 844, от 08.05.2013 № 356, от 22.08.2013 № 736, от 15.08.2017 № 613, от 19.07.2021 № 408, от 31.08.2022 № 570, от 26.07.2023 № 482, от 22.09.2023 № 615).

Программа преддипломной практики составлена в соответствии с “Порядком разработки и утверждения учебных программ и программ практики для реализации содержания образовательных программ высшего образования”, утвержденным Постановлением Министерства образования РБ от 27.05.2019. и “Порядком разработки и утверждения учебных программ и программ практики для реализации содержания образовательных программ высшего образования в учреждении образования “Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого” ” от 03.02.2021 г., а также в соответствии с образовательным стандартом специальности ОСВО 1-36 01 08-2019 и учебным планом университета по специальности 1-36 01 08 “Конструирование и производство изделий из композиционных материалов”, специализации “Технология производства изделий из композиционных материалов и средства технологического оснащения” (рег. № I-36 1 07/уч. от 05.02.2020 г).

Практика направлена на закрепление в производственных условиях знаний и умений, полученных в процессе обучения в университете,

овладение навыками решения профессиональных задач, производственными технологиями.

Учебным планом специальности 1-36 01 08 “Конструирование и производство изделий из композиционных материалов” предусмотрено прохождение студентами преддипломной практики в восьмом семестре, продолжительность практики – 4 недели.

**Общая цель преддипломной практики** – формирование и развитие у студентов практико-ориентированной компетентности, позволяющей овладеть практическими навыками и умениями самостоятельного решения профессиональных задач в области конструирования и производства различного назначения изделий из ПКМ.

Освоение программы преддипломной практики по специальности 1-36 01 08 “Конструирование и производство изделий из композиционных материалов” должно обеспечить формирование следующих базовых профессиональных и специальных **компетенций**:

- БПК-1. Быть способным использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности;
- БПК-2. Уметь разрабатывать и выполнять графические изображения для проектно-сметной и другой документации с учетом требований ГОСТов ЕСКД;
- БПК-3. Быть способным производить оценку условий труда, выявлять опасные и вредные производственные факторы; владеть методами защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, техногенных катастроф, стихийных бедствий;
- БПК-4. Обладать базовыми знаниями об энергоэффективных технологиях, организации и управлении энергосбережением на производстве;
- БПК-5. Владеть основными теоретическими положениями кинематики и динамики для понимания принципов устройства механизмов и машин и их аналитического исследования; быть способным разрабатывать и анализировать кинематические схемы механизмов и машин;
- БПК-6. Быть способным выбирать конструкционные материалы и формы элементов конструкций, расчетные схемы технических конструкций; производить расчеты технических конструкций и их элементов на прочность, устойчивость, жесткость;
- БПК-8. Владеть основами расчета и рационального проектирования машин и элементов их конструкций с обеспечением высокого уровня надежности и работоспособности;
- БПК-9. Обладать систематическими знаниями о композиционных материалах, их компонентах, технологии получения, структуре и свойствах;

- БПК-11. Знать основные технологические процессы формообразования изделий из ПКМ, теоретические основы протекающих процессов, методы расчета технологических параметров процессов;
- БПК-12. Владеть основами расчета и конструирования оборудования и специальных средств технологического оснащения для различных методов получения изделий из ПКМ;
- СК-4. Быть способным выбирать и эксплуатировать электротехнические, электронные, электроизмерительные устройства для управления производственными процессами, грамотно решать вопросы экономии электроэнергии;
- СК-6. Владеть знаниями о принципах разработки, применения и эксплуатации промышленного гидропривода в современном производстве;
- СК-7. Знать принципы автоматического регулирования в технических средствах автоматизации, методы автоматизации технологических процессов на производстве, выполнять анализ качества автоматических систем регулирования и управления;
- СК-9. Владеть методиками проектирования современных цехов по производству полимерных и композиционных материалов и изделий из них, расчета фондов рабочего времени и основного технологического оборудования. Быть способным анализировать текущее состояние производственных цехов, выбирать оптимальную стратегию их технического перевооружения для определенных этапов проектирования (реконструкции, технического перевооружения, модернизации);
- СК-10. Владеть базовыми теоретическими знаниями и практическими навыками выбора материала и его структуры в зависимости от условий эксплуатации, определения основных показателей механических свойств, назначения режимов термической и химико-термической обработки;
- СК-11. Обладать базовыми знаниями о полимерных композиционных материалах, а также физических и физико-химических явлениях, сопровождающих процессы их получения, обработки и эксплуатации;
- СК-13. Обладать знаниями и навыками по выбору технологий и оборудования для утилизации отходов ПКМ;
- СК-19. Знать основы технологии машиностроения, технологии изготовления деталей и сборки узлов и изделий, формообразующей оснастки, основы ремонта технологического оборудования;
- СК-20. Знать методы экспериментального определения показателей свойств ПКМ и показателей качества изделий (элементов конструкций) из них;

- СК-21. Быть способным выбирать и эксплуатировать обрабатывающее оборудование с программным управлением при производстве изделий из композиционных материалов;
- СК-22. Владеть основами проектирования изделий из ПКМ, расчетов на жесткость, прочность, точность и надежность, оценки эффективности принимаемых конструкторских решений;
- СК-23. Быть способным осуществлять организационно-технические расчеты для планирования и регулирования производства, выполнять оценку эффективности мероприятий по техническому и организационному развитию производства.

В результате освоения программы преддипломной практики обучающиеся также должны обладать следующими гражданско-общественными и социально-трудовыми компетенциями:

- соблюдать правила профессиональной этики и культуры, этики профессионального общения;
- иметь социальные компетенции;
- обладать осознанной профессиональной ориентацией, понимать общественный смысл труда и значимость его для себя лично;
- ответственно, сознательно и творчески относиться к профессиональной деятельности;
- быть способным формировать имидж профессии и авторитет области переработки ПКМ и производства изделий из них;
- иметь способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и уметь работать в изменённых, вновь созданных, условиях труда

Воспитательное значение преддипломной практики заключается в:

- формировании разносторонне развитой, нравственно зрелой, творческой личности обучающегося, подготовленной к самостоятельной жизни, профессиональному самоопределению, выбору профессии и труду;
- формировании у обучающихся нравственной, эстетической культуры и культуры в области охраны окружающей среды и природопользования;
- создании условий для социализации, саморазвития и самореализации личности обучающегося;
- развитию у обучающихся творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

Преддипломная практика способствует созданию условий для формирования интеллектуально развитой личности обучающегося, ко-

торой присущи гражданская ответственность, стремление к профессиональному совершенствованию, активному участию в экономической и социально-культурной жизни общества, понимание общественного смысла труда и значимости его для себя лично.

Содержание преддипломной практики определяется темой дипломного проекта, а также потребностью изучения методов решения технических, экономических, управленческих и иных задач. В ходе преддипломной практики студенты должны изучить аналоги объекта дипломного проектирования; собрать, изучить, систематизировать и выполнить критический анализ информации, необходимой для выполнения дипломного проекта: информации о применяемых на предприятии материалах, технологических процессах, оборудовании, оснастке, средствах автоматизации, методах организации производства, экономических расчетах, мероприятиях охраны труда и окружающей среды; выбрать объект разработки, который станет основой для выполнения дипломного проекта; определить намечаемые реконструктивные мероприятия или новые технические решения, которые обеспечат достижение экономического эффекта в проекте; согласовать принимаемые в проекте конструкторские и технологические решения, относящиеся к объекту разработки. Важным условием успешного прохождения практики является соответствие темы дипломного проекта реальным задачам, решаемым на предприятии, в конструкторском бюро, институте, и активное участие студентов в их решении.

**Основными задачами** преддипломной практики являются: освоение и закрепление знаний и умений, полученных студентами в университете по всему курсу обучения; проверка возможностей самостоятельной работы будущего специалиста в условиях предприятий по производству изделий из ПКМ; подготовка материалов для дипломного проектирования и выполнение дипломного проекта.

За время прохождения преддипломной практики студенты должны решить следующие **задачи**:

- ознакомиться с направлениями деятельности предприятия и выпускаемой продукцией, со структурой предприятия и организацией производства, производственной программой, характером производства и режимом работы, с его конструкторскими и технологическими подразделениями, а также цехами и участками, в которых изготавливаются изделия из ПКМ;
- изучить номенклатуру и конструкции изделий из различных ПКМ, технологические процессы и применяемое для их изготовления оборудование, оснастку и средства автоматизации;

- изучить и проанализировать в соответствии с темой дипломного проекта конструкции изделий-аналогов, разрабатываемых и/или изготавливаемых на предприятии, технологические процессы, оборудование, оснастку, средства автоматизации, определить их соответствие современному уровню развития техники и возможные направления совершенствования, после чего выбрать объект разработки дипломного проекта;
- изучить вопросы образования, переработки и утилизации отходов, энерго- и ресурсосбережения, виды брака изделий, причины их возникновения и способы устранения, методы контроля технологических процессов и качества изделий, систему менеджмента качества;
- изучить основные экономические показатели цеха, участка, технологического процесса;
- изучить вопросы организации и экономики производства, планирования, учета и отчетности, технико-экономические показатели, методы их определения, структуру себестоимости продукции, ее оценку и возможные пути снижения, вопросы ценообразования и технико-экономической эффективности изделий из ПКМ, отдельных конструкторских и технологических решений, а также вопросы нормирования, оплаты и стимулирования труда работников;
- ознакомиться с организацией и основными мероприятиями по охране труда, охране окружающей среды, в том числе с организацией системы управления охраной труда (СУОТ) и системы управления окружающей средой (СУОС) на предприятии в целом, в цехе, участке, а также с требованиями техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии к оборудованию, технологическим процессам, оснастке, средствам автоматизации, ознакомиться с опасными и вредными производственными факторами, применяемыми средствами защиты.

Преддипломная практика является обязательной для каждого студента наравне с иными дисциплинами учебного плана специальности. Студент, не выполнивший программу преддипломной практики в установленный университетом срок при отсутствии уважительных причин или получивший неудовлетворительную отметку при защите отчета по практике в установленный университетом срок, имеет академическую задолженность, устранение которой осуществляется в соответствии с «Правилами проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования» от 13 октября 2023 г. № 319.

## 1.2 Требования к содержанию и организации преддипломной практики

**Требования к знаниям, умениям и навыкам, которые должны быть приобретены или закреплены студентами в период практики**

В результате прохождения преддипломной практики студенты должны:

**знать:**

- структуру и планировку цеха, участка по производству изделий из ПКМ, назначение основных и вспомогательных подразделений, производственную программу и номенклатуру выпускаемой продукции, характер производства, режим работы;

- технологическое оборудование, технологический маршрут, организацию рабочих мест и грузопотоков в цехе или на участке, мест складирования и хранения материалов, полуфабрикатов и готовой продукции, логистику предприятия;

- состав и свойства ПКМ, нормативы на изготовление, условия поставки и хранения, входной контроль, порядок отражения в конструкторской и технологической документации;

- производство изделий из ПКМ, исходное состояние материалов (компонентов, полуфабрикатов), технологии формообразования изделий, основные операции, технологические режимы, способы их обеспечения и контроля;

- особенности технологических процессов, основные и вспомогательные материалы, технологическую оснастку, методы контроля качества, виды брака и способы их устранения, источники образования, виды и количество отходов, применяемые способы переработки или утилизации производственных отходов, способы снижения расходов материальных и энергетических ресурсов, мероприятия по энерго- и ресурсосбережению;

- средства автоматизации технологических процессов при производстве изделий из ПКМ, подъемно-транспортные средства;

- этапы и методики проектирования предприятий по переработке ПКМ в разрезе участков и цехов;

- основы разработки технологических схем производства изделий из ПКМ различного функционального назначения различными методами переработки ПКМ, выбора оптимальных режимов, обеспечивающих получение изделий с заданным комплексом свойств и создание высокоэффективного производства;

- основы выбора и инженерной оценки оборудования для аппаратного оформления технологических процессов переработки ПКМ различными методами;

- методы инженерного проектирования участков и цехов переработки ПКМ и методы ведения научно-исследовательских работ при конкретном проектировании;
  - методы компоновки оборудования как для проектирования новых производств по переработке ПКМ, так и для реконструкции и модернизации уже существующих предприятий;
  - особенности организации рабочих мест в цехах переработки ПКМ;
  - способы энергообеспечения производств изделий из ПКМ;
  - аспекты логистики производственных процессов предприятий по переработке ПКМ;
  - основы менеджмента качества и энергетического менеджмента;
  - руководящие конструкторско-технологические материалы, заводские нормы, стандарты предприятия, гос. стандарты, ЕСКД и ЕСТД;
  - экономику производства, структуру себестоимости изделий и технологической оснастки;
  - меры по охране труда и окружающей среды, технике безопасности и экологической безопасности на предприятиях по переработке полимеров и изготовлению изделий из ПКМ, меры по соблюдению санитарных норм;
  - должностные обязанности инженера-технолога и инженера-конструктора.
- уметь:**
- выполнять расчеты по конструированию изделий из ПКМ, закладывая в изделия возможность рециклинга, анализировать их технологичность;
  - выполнять технологические расчеты, определять расход материалов и технологические режимы, выбирать критерии оптимального построения технологических процессов, производить расчеты технологических операций, разрабатывать технологические процессы для производства изделий из ПКМ и оформлять соответствующую документацию с применением промышленных САПР и PDM-систем, работая в едином информационном пространстве предприятия;
  - разрабатывать новые и выбирать существующие ( типовые) технологические процессы и операции производства изделий из ПКМ;
  - проектировать технологическую оснастку и оформлять конструкторскую документацию на нее с применением промышленных САПР и PDM-систем, работая в едином информационном пространстве предприятия;
  - подбирать оборудование для выполнения операций технологического процесса с учетом серийности производства, определять требу-

емое количество единиц оборудования и коэффициент его загрузки, выполнять расчеты типовых узлов технологического оборудования;

- производить инженерные расчеты деталей и узлов технологического оборудования и средств автоматизации, проектировать основные узлы и разрабатывать общие виды технологического оборудования, средств автоматизации;

- выбирать оптимальную стратегию технического перевооружения предприятий по переработке ПКМ для определенных этапов проектирования;

- использовать принципы механизации и автоматизации процессов производства, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки при производстве изделий из ПКМ;

- производить проектные расчеты и разрабатывать планы цеха, участка;

- выбирать оптимальную компоновку оборудования, обеспечивающую получение изделий с заданным комплексом свойств, с учетом требований действующих стандартов и нормативов РБ;

- оценивать качество изделий из ПКМ;

- определять технико-экономические показатели технологического процесса, оборудования и оснастки, средств автоматизации;

- планировать и осуществлять мероприятия по снижению себестоимости, материало- и энергоемкости изделий, повышению их качества, снижению количества брака и отходов, давать технико-экономические обоснования применяемым инженерным решениям;

- разрабатывать рациональные программы рециклинга;

- осуществлять оперативный контроль за функционированием агрегатов, линий, участков и режимами их работы.

**получить навыки:**

- составления технического задания на разработку изделия, технологического процесса, оборудования и оснастки с учетом правил отражения в нем конструктивных, технологических и экономических вопросов, порядка согласования и утверждения;

- выполнения технологических и конструкторских работ, инженерных и технико-экономических расчетов с использованием современных промышленных САПР в условиях PDM-систем и информационной логистики предприятия;

- оформления конструкторской документации на изделия из ПКМ, организации их разработки, порядка согласования, нормоконтроля;

- выбора оборудования и средств механизации и автоматизации технологических процессов по производству изделий из ПКМ;

- разработки новых технологических схем производства изделий из ПКМ различными методами;
- совершенствования организации производства и логистики предприятия;
- выполнения технико-экономического обоснования вариантов организации производства или реконструкции объекта производственной системы;
- разработки бизнес-планов создания новых технологий производства изделий из ПКМ, соответствующего оборудования и оснастки, закладывая в них возможность рециклинга;
- оценки конкурентоспособности и экономической эффективности разрабатываемых технологий, оборудования и оснастки;
- организации труда на научной основе, самостоятельной оценки результатов своей деятельности;
- взаимодействия со специалистами смежных профилей;
- анализа и оценки собранных данных;
- владения современными средствами инфокоммуникаций.

### **Требования к организации практики**

Официальным основанием для проведения преддипломной практики студентов на производстве является договор, который заключается между университетом и предприятием. Подготовительный этап в университете заканчивается составлением и подписанием приказа ректора о распределении студентов по местам практики, которым назначается руководитель практики от кафедры университета из числа профессорско-преподавательского состава (ППС) кафедры “Металлургия и технологии обработки материалов”.

Во время преддипломной практики студенты выполняют работы, предусмотренные должностными обязанностями квалификационной характеристики Единого квалификационного справочника должностей служащих по соответствующей инженерной должности (или работают дублером по этой должности).

В период преддипломной практики студенты могут быть приняты на работу на вакантные должности предприятия – базы практики в соответствии с действующим законодательством РБ, если характер работы соответствует требованиям программы преддипломной практики. На студентов, принятых на предприятиях или в организациях на работу на вакантные должности, распространяется действие Трудового кодекса РБ. С момента зачисления студентов в период практики в качестве практикантов или дублеров на рабочие места на них распространяются пра-

вила охраны труда и внутреннего распорядка, действующие на предприятии или в организации.

**Направление студентов на практику** осуществляет кафедра “Металлургия и технологии обработки материалов”. Перед началом практики руководитель практики из числа ППС кафедры МиТОМ и заведующий кафедрой МиТОМ проводят организационное собрание со студентами, на котором до их сведения доводится приказ ректора университета об организации преддипломной практики, разъясняются цель и задачи практики, права и обязанности студентов в период прохождения практики. Руководитель практики от кафедры университета знакомит студентов с программой практики и выдает им дневники практики, разъясняет вопросы организации и проведения практики, а также выполнения индивидуального задания, заключающегося в подборе материалов для дипломного проектирования в соответствии с тематикой дипломного проекта. Заведующий кафедрой проводит инструктаж по технике безопасности с соответствующей регистрацией в кафедральном журнале.

**До выбытия на практику** студент должен:

- составить и согласовать в форме задания на дипломный проект с руководителем дипломного проекта от университета календарный план выполнения дипломного проекта, наметить содержание пояснительной записки и графической части проекта (в объеме не менее 10 листов формата А1);

- разработать индивидуальную программу прохождения практики на предприятии в соответствии с тематикой дипломного проекта;

- у соответствующих консультантов по разделам дипломного проекта получить информацию по сбору основных данных, необходимых для разработки соответствующих разделов дипломного проекта.

**На предприятии** составляется приказ по предприятию о приеме студентов на практику, которым каждому студенту назначается руководитель практики от предприятия из числа ИТР (опытный инженер, ведущий или главный специалист предприятия и др.). По прибытии на предприятие в первый день практики студенты должны пройти вводный инструктаж по охране труда, технике безопасности и правилам внутреннего распорядка, после чего направиться к своему руководителю, назначенному приказом по предприятию. По прибытии на место прохождения практики (цех, участок, отдел и пр.) студенты должны получить от руководителя практики от предприятия первичный инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и согласовать с руководителем практики тематику дипломного проекта и индивидуальную программу прохождения практики.

Общее административное руководство и ответственность за организацию практики несут учебно-методический отдел университета и кафедры. На предприятии общее руководство практикой осуществляет специалист отдела технического обучения или отдела подготовки кадров/отдела кадров/учебного центра предприятия или организации, в обязанности которого входят составление приказа по предприятию о приеме студентов на практику, распределение студентов по цехам, участкам или отделам предприятия, обеспечение необходимых условий для студентов, организация инструктажа по охране труда, технике безопасности и правилам внутреннего распорядка.

Руководители практики от предприятий организуют прохождение практики студентами на рабочих местах в отделах, технологических, конструкторских бюро и т.п. в соответствии с профилем специальности, проводят экскурсии на объекты предприятий, осуществляют ежедневный контроль работы студентов, оформления ими отчетной документации и подбора материалов для дипломного проектирования.

В период всей практики студенты должны регулярно вести дневник, в котором необходимо отражать ход производственной и самостоятельной работы в течение каждого рабочего дня, а также вести рабочие записи для использования их при составлении отчета по практике и при дипломном проектировании.

По окончании практики руководитель от предприятия даёт отзыв-характеристику на каждого студента с оценкой объёма и качества выполненных работ, активности студента по реально выполненным мероприятиям, а также степени его участия в общественной жизни предприятия.

По окончании практики студенты обязаны в установленный срок представить руководителю практики от кафедры университета полностью оформленные отчет и дневник практики, которые должны быть подписаны руководителем практики от предприятия или организации и заверены печатью предприятия (организации).

В течение двух недель после окончания практики в соответствии с графиком образовательного процесса студенты сдают дифференцированный зачет в форме защиты отчета по практике.

### **1.3 Контроль проведения практики и подведение итогов**

Контроль проведения практики имеет целью выявление и устранение выявленных недостатков и оказание помощи студентам по выполнению программы практики. Проверка выполнения студентами программы практики осуществляется руководителями практики от кафедры

университета и от предприятия.

Контроль со стороны университета осуществляется:

- руководителем практики от кафедры;
- заведующим кафедрой МиТОМ;
- руководителем практики из числа сотрудников учебно-методического отдела университета.

Руководитель практики от кафедры университета осуществляет учебно-методическое руководство, контроль прохождения практики студентами и обязан:

- контролировать соблюдение студентами правил внутреннего распорядка предприятия;
- осуществлять контроль прохождения практики студентами;
- систематически консультировать студентов по конкретным вопросам программы практики в соответствии с утвержденным на кафедре графиком консультаций;
- содействовать выполнению студентами программы практики и индивидуальных заданий, подбору материалов для выполнения дипломных проектов;
- осуществлять контроль подбора и достаточности объема материалов для дипломного проектирования, контроль составления отчета в соответствии с программой практики;
- отстранить нарушающих дисциплинарные нормы студентов от практики, направив докладную записку в деканат.

Руководитель практики от кафедры университета совместно с руководителем от предприятия решают все возникающие в процессе преддипломной практики вопросы.

Руководитель практики от предприятия обязан:

- организовать первичный инструктаж на рабочем месте по технике безопасности;
- организовать работу студентов на рабочем месте;
- организовать обзорные экскурсии по предприятию;
- согласовать тематику дипломных проектов студентов и индивидуальную программу прохождения преддипломной практики;
- содействовать студентам в подборе материалов, необходимых для выполнения задач практики и дипломного проекта;
- следить за дисциплиной студентов на предприятии, выполнением правил внутреннего распорядка и норм охраны труда и техники безопасности;
- контролировать прохождение практики студентами путем еже-

дневного наблюдения за их работой по программе практики, периодических проверок ведения дневника, рабочей тетради, собранных материалов по дипломному проектированию и оформления отчета.

При наличии у руководителя от предприятия существенных замечаний (пропуски, некачественное выполнение заданий, другие нарушения) целесообразно указать о них в дневнике и установить студенту сроки устранения отмеченных нарушений. В случае повторения нарушений руководитель практики от кафедры университета должен в виде докладной записки информировать об этом заведующего кафедрой и деканат для принятия более строгих мер воздействия.

Итоги практики студента оцениваются отметкой, которую выставляет комиссия в составе не менее двух преподавателей кафедры на основании:

- заполненного и подписанного в установленном порядке дневника практики;
- оформленного и подписанного в установленном порядке отчёта по практике;
- наличия полного комплекта материалов для выполнения дипломного проекта, патентно-информационного обзора по теме дипломного проекта и выполненной части дипломного проекта;
- краткого доклада студента о выполненной в период практики работе и ответов студента на вопросы членов комиссии.

При выставлении отметки по практике учитываются содержание и качество оформления отчёта, глубина проработки задач практики, глубина проработки и достаточность материалов для выполнения дипломного проекта, объем выполненного дипломного проекта, отношение студента к работе на рабочем месте, соблюдение им трудовой дисциплины, отзыв-характеристика студента руководителем практики от предприятия.

## 2 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Преддипломная практика является завершающим этапом подготовки студентов к дипломному проектированию, поэтому ее содержание должно соответствовать тематике дипломного проектирования.

Перед началом работы в цехе (отделе, бюро) студенты должны пройти первичный инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и проверку знаний охраны труда с соответствующим оформлением. При переходе на другую работу студенты должны дополнительно пройти инструктаж по технике безопасности.

Преддипломная практика включает следующие **основные мероприятия**:

- общее знакомство с предприятием или организацией в виде экскурсий;

- общее ознакомление с конструкторскими, технологическими, производственными, испытательными подразделениями, уточнение тематики дипломного проектирования с руководителями практики от кафедры университета и предприятия;

- изучение номенклатуры изделий из ПКМ, выпускаемых предприятием, конструкций изделий-аналогов, предъявляемых к ним требований, основных параметров, нормативов, методов контроля, технологии их производства, детальный анализ применяемых конструкторских и технологических решений, тенденций развития соответствующей области конструирования и технологии, проработка конструкции изделия и технологии изготовления, изучение методик разработки новых и выбора существующих (типовых) технологические процессы и операций производства изделий из ПКМ;

- изучение конструкций применяемого оборудования и оснастки, особенностей конструкции и технологии их изготовления, вопросов обеспечения заданной геометрии изделия, точности размеров и формы, структуры и свойств материала, методов контроля технологических процессов и качества изделий, видов брака, причин их возникновения и способов устранения, способов переработки и утилизации отходов;

- изучение принципов выбора оптимальной стратегии технического перевооружения предприятий по переработке ПКМ;

- выбор объекта разработки, который станет основой дипломного проекта, подбор материалов для выполнения дипломного проекта в соответствии с объектом разработки, практическая конструкторско-технологическая работа в соответствии с темой дипломного проекта, предварительная проработка конструкций средств технологического оснащения по теме проекта, патентно-информационный обзор по теме проекта;

- изучение экономических вопросов по теме дипломного проекта, предварительная оценка затрат на разработку и изготовление выбранного объекта разработки и средств технологического оснащения, необходимых для его изготовления;
- изучение вопросов энерго- и ресурсосбережения при производстве изделий из ПКМ;
- проработка вопросов охраны труда и окружающей среды, техники безопасности и соответствующих нормативов, относящихся как к изделию и области его применения, так и к технологическому процессу производства;
- подготовка, оформление и защита отчета.

**Перед началом практической работы** студентов на рабочих местах конструктора, технолога или их дублеров руководитель данного подразделения должен провести им первичные инструктажи по технике безопасности на рабочем месте и проверку знаний охраны труда с соответствующим оформлением.

**Работая конструкторами, технологами или их дублерами, студенты должны** детально ознакомиться с работой конструкторского или технологического бюро, с применяемыми методами проектирования оборудования, оснастки и разработки технологических процессов производства изделий из ПКМ (в том числе с применением САПР и PDM-систем в едином информационном пространстве предприятия), с руководящими конструкторско-технологическими материалами, заводскими нормами, стандартами предприятия, государственными стандартами, ЕСКД и ЕСТД. Студенты должны работать под руководством руководителя практики от предприятия, выполнять задания, относящиеся к кругу служебных обязанностей руководителя, и индивидуальное задание по практике, проявляя при этом дисциплинированность, творческую инициативу и добросовестное отношение к работе, а также адаптироваться в трудовом коллективе. Вопросы, решаемые студентами, должны приобщать их к решению задач по повышению производительности труда, экономической эффективности, ликвидации брака, подготовке производства к выпуску новых изделий из ПКМ, улучшению условий труда, механизации и автоматизации, применению промышленных роботов, цифровизации производства и т.д.

Во время практики студенты должны регулярно вести дневник практики. По мере сбора необходимой информации по дипломному проектированию студенты должны регулярно работать над составлением соответствующих разделов отчета по практике, а также выполнять

расчеты, чертежи, графики по теме дипломного проекта в соответствии с заданием на дипломное проектирование.

**Работая на определенном рабочем месте** по специальности, студенты закрепляют полученные при прохождении ознакомительной, общеинженерной и конструкторско-технологической практик навыки, сочетая работу с изучением:

- конкретных ПКМ и изделий из них, номенклатуры продукции, выпускаемой цехом/участком, конструкций технологической оснастки, оборудования, средств автоматизации и робототехники;
- работы заготовительного отделения, обращая внимание на способы экономии материалов;
- режимов переработки ПКМ, способов совершенствования нагрева, контроля качества изделий, видов брака и способов их устранения, уменьшения брака и отходов;
- применяемых технологических маршрутов и процессов, цехового транспорта и организации грузопотоков, логистики предприятия;
- охраны труда и окружающей среды, техники безопасности, пожарной и экологической безопасности;
- организации труда и заработной платы;
- технико-экономических показателей работы цеха или участка;
- автоматизированных систем управления производством, технологическими процессами подготовки производства, информационной логистики.

**Преддипломная практика включает изучение, проработку, получение практических навыков по следующим вопросам:**

- применяемые на предприятии ПКМ, их состав, свойства, нормативы на изготовление, условия поставки и хранения, входной контроль, отражение в конструкторской и технологической документации;
- правила составления технического задания на разработку изделия, технологического процесса, оборудования и оснастки, отражение в нем конструкторских, технологических и экономических вопросов, порядок согласования и утверждения;
- порядок конструирования изделий из ПКМ, технические требования, условия эксплуатации, учет технологических факторов, нормы точности, сопряжение с другими элементами конструкции, конструкция соединительных элементов, расчеты при конструировании, учет особенностей структуры материала, анализ технологичности изделий, оформление расчетов;

- применяемые на предприятии системы технологической и конструкторской документации, конструкторская документация на изделия из ПКМ, организация ее разработки, порядок согласования, нормоконтроль, в том числе в едином информационном пространстве предприятия;

- производство изделий из ПКМ, исходное состояние материалов (компонентов, полуфабрикатов), технология формообразования изделий, основные операции, технологические режимы, способы их обеспечения и контроля, номенклатура выпускаемой продукции;

- проектирование технологических процессов изготовления изделий из ПКМ с точки зрения критериев оптимальности, нормативная база, оформление технологической документации, учет особенностей композиционных материалов, выбор и расчет режимов формообразования, практика отработки и осуществления процессов формообразования, доработки изделий и контроля, оформление результатов;

- выбор оборудования для выполнения операций технологического процесса с учетом серийности производства, определение требуемого количества единиц оборудования и коэффициента его загрузки;

- проектирование оснастки и технологического оборудования для формообразования, учет особенностей структуры ПКМ, основные технические требования, особенности конструкции и применения; методы разработки нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации, оснастки;

- средства автоматизации проектирования и производства изделий из ПКМ, САПР изделий из ПКМ (или из других материалов), САПР техпроцессов, системы автоматизированного управления техпроцессами (методы и средства регулирования и управления, применение микропроцессорной техники и оборудования с ЧПУ), информационная логистика;

- контроль качества изделий, обеспечение точности, механических и других характеристик, методы и средства контроля, его организация, испытания материалов и изделий и методика их проведения, оформление результатов, статистические данные, система менеджмента качества и энергетического менеджмента;

- экономика проектирования и производства изделий из ПКМ, компоненты себестоимости, определение цены, прибыли, формы организации и оплаты труда, формирование и использование фондов стимулирования и развития.

**Во время прохождения преддипломной практики студенты должны изучить следующие вопросы охраны труда и окружающей**

**среды, техники безопасности, пожарной и экологической безопасности:**

- основные задачи охраны труда в целом по предприятию и в цехе, где непосредственно проводится практика;
- виды инструктажей по технике безопасности, порядок и форма их проведения и оформления;
- общезаводские правила техники безопасности и правила техники безопасности на рабочем месте, правила и меры пожарной безопасности;
- требования к производственным зданиям и помещениям предприятий по производству изделий из ПКМ;
- требования безопасности, в том числе экологической, к исходным материалам, заготовкам и полуфабрикатам в производственном процессе переработки пластмасс и композитов;
- требования охраны труда к технологическим процессам переработки пластмасс;
- требования охраны труда к организации рабочих мест в цехах и участках по производству изделий из ПКМ;
- требования к участкам с наличием вредных и опасных производственных факторов;
- требования охраны труда к оборудованию, инструменту и оснастке, технологическим процессам, в том числе требования к теплоизоляции их наружных поверхностей;
- конструкция, устройство и работа средств безопасности, промышленной санитарии, средств пожаротушения;
- требования охраны труда к складированию, хранению и транспортированию материалов, заготовок, полуфабрикатов, готовых изделий и отходов производства;
- меры борьбы с шумом и вибрациями, тепловыми излучениями;
- применение коллективных и индивидуальных средств защиты, спецодежды и требования к ним;
- меры и средства электробезопасности;
- правила оказания первой помощи пострадавшим и оформления документов при несчастном случае на производстве;
- пути совершенствования охраны труда, улучшение условий труда на рабочих местах;
- структура и аспекты применения СУОТ и СУОС, эколого-энергетические аспекты и показатели деятельности предприятия.

## **3 ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **3.1 Права и обязанности студентов во время прохождения практики**

#### **До начала практики студенты должны:**

- посетить в университете организационное собрание по практике и получить дневник практики;
- знать место и время прохождения практики;
- ознакомиться с программой практики и тематикой дипломного проектирования;
- получить задание на дипломное проектирование.

#### **По прибытии на место практики студенты обязаны:**

- прибыть к месту прохождения практики (в отдел подготовки кадров/отдел кадров/учебный центр предприятия или организации) в установленный приказом ректора срок, имея при себе паспорт, студенческий билет и дневник практики;
- отметить в дневнике дату прибытия и оформить необходимые для прохождения практики документы;
- пройти вводный инструктаж по охране труда и технике безопасности, пожарной профилактике и внутреннему трудовому распорядку с соответствующей отметкой в дневнике;
- встретиться с руководителем практики от предприятия, ознакомиться со своим рабочим местом, получить первичный инструктаж по технике безопасности на рабочем месте, согласовать тематику дипломного проекта и индивидуальную программу прохождения преддипломной практики, уточнить план работы, выяснить возможности использования материалов предприятия для подготовки отчета по практике и для подбора информации для дипломного проектирования (чертежей, документации технической библиотеки и др.).

#### **Во время прохождения практики студенты обязаны:**

- приступить к работе в соответствии с календарным графиком;
- согласовывать свою деятельность с руководителями практики от кафедры университета и предприятия;
- изучить и строго соблюдать правила внутреннего распорядка, установленные на предприятии, правила эксплуатации оборудования, техники безопасности и производственной санитарии;
- ознакомиться с деятельностью предприятия и изучить действующее производство изделий из ПКМ;
- полностью выполнять задачи, предусмотренные программой практики, нести ответственность за выполненную работу и ее результаты наравне со штатными работниками предприятия;

- проявлять со своей стороны максимальную инициативу и творческие способности при выполнении задач практики;
- принимать активное участие в общественной жизни предприятия и образцово выполнять требования дисциплины;
- регулярно вести дневник о прохождении практики, в котором в хронологическом порядке отражать все виды деятельности в течение каждого рабочего дня за весь период практики;
- выбрать и детально изучить объект разработки для дипломного проектирования и определить намечаемые реконструктивные мероприятия в проекте, новые технические решения, обеспечивающие достижения экономического эффекта по сравнению с базовым вариантом, применяемым на предприятии;
- выполнять расчеты, чертежи, графики по теме дипломного проекта в соответствии с заданием на дипломное проектирование;
- составить отчет по практике, отражающий деятельность предприятия и самостоятельную работу практиканта по комплексному анализу действующего производства в соответствии с программой практики и тематикой дипломного проекта;
- представить отчет и дневник практики руководителю от предприятия для составления отзыва, руководителю от кафедры университета – для проверки;
- полностью оформленные дневник и отчет по практике подписать у руководителя практики от предприятия, заверить печатью предприятия и представить при сдаче зачёта.

**По окончании практики на предприятии студенты обязаны:**

- сдать пропуск, рассчитаться с библиотекой предприятия;
- заверить подписью и печатью отчет по практике и дневник, отметить в дневнике дату выезда с предприятия или организации;
- своевременно в соответствии с графиком образовательного процесса сдать дифференцированный зачет по преддипломной практике в виде защиты отчета.

**В период практики студенты имеют право:**

- на перемещение по рабочим местам в соответствии с графиком проведения практики для полного ознакомления с предприятием;
- на обеспечение безопасной работы на рабочем месте;
- обращаться за разъяснениями и методической помощью к руководителям практики от кафедры университета и от предприятия;
- высказывать свое мнение по вопросам организации практики и вносить предложения по ее улучшению и совершенствованию.

**3.2 Требования к индивидуальному заданию**

На организационном собрании, проводимом кафедрой МиТОМ перед выходом студентов на практику, руководитель практики от кафедры университета выдает каждому студенту дневник практики, где записано индивидуальное задание на преддипломную практику, заключающееся в изучении вопросов в соответствии с задачами практики и в сборе информации для выполнения дипломного проекта по специальности. Сбор материалов и выполнение индивидуального задания должны производиться без ущерба для основной работы студентов на предприятии в период практики.

**Индивидуальное задание**, как правило, содержит:

- перечень подлежащих детальному изучению объектов в соответствии с тематикой дипломного проектирования: материалов, изделий, средств технологического оснащения (оборудования, оснастки) и средств автоматизации, конструкторской и технологической документации, нормативно-технических документов, применяющихся на предприятии при проектировании и производстве изделий из ПКМ;

- содержание выполняемой студентом работы по конструированию, изготовлению, испытаниям изделий, оснастки, оборудования для изготовления ПКМ и изделий из них в соответствии с тематикой дипломного проектирования: изучение назначения, технических характеристик, конструктивных исполнений и принципа действия принятых технических объектов, а также устанавливаемых заводом-изготовителем технических условий по их эксплуатации и требований техники безопасности;

- перечень подлежащих детальному изучению вопросов в соответствии с задачами практики, указанными в п. 1.1 программы преддипломной практики;

- требования к информации для выполнения дипломного проекта по специальности и примерный перечень материалов и информации, которые необходимо собрать на предприятии в период практики:

- структура и планировка цеха, участка; номенклатура выпускаемой продукции; номенклатура изделий из ПКМ; чертеж изделия, выбранного в качестве представителя или объекта разработки в дипломном проекте в соответствии с темой проекта; характер производства и организация рабочих мест; организация грузопотоков в цехе;
- технологический процесс производства выбранного изделия или типовой технологический процесс, основные и вспомогательные материалы;
- паспорта технологического оборудования и средств автоматизации, применяемых для выполнения операций технологиче-

ского процесса, полный комплект конструкторской документации на технологическую оснастку, применяемую при производстве изделия-представителя;

- классификация и количественное соотношение всех видов ресурсов, вовлеченных в процесс производства изделия-представителя;
- виды и количество брака и производственных отходов, причины их образования, применяемые способы переработки и утилизации отходов, способы снижения расхода материальных ресурсов;
- эколого-энергетические аспекты и показатели деятельности предприятия; энергетический паспорт и энергетический баланс; анализ энергопотребления; СТБ ISO 50001 “Системы энергетического менеджмента”; способы снижения расхода энергетических ресурсов; мероприятия по повышению эффективности использования ТЭР; программа энергосбережения;
- структура себестоимости изделия, выбранного в качестве представителя, калькулирование себестоимости;
- стоимостные показатели основных производственных фондов цеха/участка, оснастки, материалов и иных ресурсов, используемых при производстве изделия, выбранного в качестве представителя, в цехе/участке;
- технико-экономические показатели работы участка, цеха, предприятия и пр.;
- организация и мероприятия охраны труда и окружающей среды, техники безопасности и гражданской обороны, соответствующие нормативы, относящиеся как к изделию и области его применения, так и к технологическому процессу производства; структура и аспекты применения на предприятии СУ-ОТ и СУОС.

После изучения деятельности предприятия и выбора объекта разработки, который станет основой дипломного проекта, в соответствии с тематикой дипломного проектирования студент должен определить намечаемые реконструктивные мероприятия, новые технические и технологические решения в отношении выбранного объекта, которые позволят получить экономический эффект по сравнению с базовым вариантом объекта, применяемым на предприятии.

**При сборе информации по дипломному проектированию студенты обязаны:**

- тщательно изучить технологические процессы производства изделий из ПКМ, способы контроля и обеспечения показателей качества продукции; устройство, конструкцию, работу, технические данные и паспорта средств технологического оснащения и средств автоматизации; вопросы и мероприятия охраны труда и окружающей среды, техники безопасности и экологической безопасности, энерго- и ресурсосбережения; методику технико-экономических расчетов и оценки производимой предприятием продукции, собрать исходные технико-экономические показатели для выполнения дипломного проекта;

- изучить научно-техническую литературу по вышеперечисленным вопросам, включая и периодические издания, с целью составления аналитического обзора и максимального использования при выполнении дипломного проекта. Особое внимание при этом должно быть уделено вопросам повышения производительности труда, качества изделий из ПКМ, уровня механизации и автоматизации, применения промышленных роботов и информационных технологий, программного управления оборудованием и технологическими процессами, расширения технологических возможностей, повышения безопасности обслуживания, уменьшения уровня шума и вибрации, экономии трудовых и материальных затрат, снижения себестоимости изделий.

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

Баланс рабочего времени преддипломной практики основан на ее цели и задачах, соответствует ее содержанию и тематике дипломного проектирования. Распределение рабочего времени в период преддипломной практики представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение рабочего времени в период преддипломной практики

Основные разделы практики	Время для выполнения, дни
1	2
Прибытие на предприятие, трудоустройство, вводный инструктаж по охране труда, технике безопасности и правилам внутреннего распорядка с соответствующим оформлением, получение пропуска	1
Знакомство с руководителем практики от предприятия и рабочим местом, получение первичного инструктажа	1
1	2
по технике безопасности на рабочем месте и проверка	

знаний охраны труда с соответствующим оформлением. Согласование тематики дипломного проекта и индивидуальной программы прохождения практики с руководителем от предприятия	
Ознакомление с предприятием, структурой управления, выпускаемой продукцией, технико-экономическими показателями (выполняется в технологическом или конструкторском отделе/бюро)	2
Изучение вопросов охраны труда и окружающей среды, техники безопасности, пожарной и экологической безопасности на предприятии, СУОТ и СУОС	1
Ознакомление с цехом, участком, технологическим или конструкторским отделом/бюро, решаемыми задачами, должностными инструкциями. Экскурсии в цеха по производству ПКМ или изделий из них, изучение технологических процессов, оборудования и оснастки для изготовления изделий из ПКМ	2
Экскурсии в другие цеха и отделы предприятия	2
Работа конструктором, технологом или их дублёрами. Детальное изучение технологии производства, методов разработки технологических процессов, конструкторской и технологической документации на изделия, средства оснащения; работы вспомогательных цехов; логистики предприятия, в том числе информационной	в течение практики
Изучение вопросов экономики и организации производства, нормирования труда	в течение практики
Решение задач, определенных п. 1.1 программы практики	в течение практики
Выбор объекта разработки, который станет основой дипломного проекта, подбор материалов и изучение информации для дипломного проектирования в соответствии с объектом разработки	в течение практики
Ведение дневника	в течение практики
Оформление отчета и проверка его руководителями практики	в течение практики
Выполнение расчетов, чертежей, графиков по теме дипломного проекта в соответствии с выбранным объектом разработки и заданием на дипломное проектирование	в течение практики
1	2
ктирование	

Подписание дневника и отчета по практике у руководителя практики от предприятия, сдача пропуска, выбытие с предприятия	1
Подготовка отчёта к защите	1
Сдача зачета по практике	1
Всего:	28 дней (4 недели)

### **3.4 Методические указания для руководителя практики от предприятия**

Руководитель практики от предприятия должен выполнять следующие виды деятельности:

1. Ознакомиться с личным составом студентов-практикантов.
2. Проверить, получили ли студенты-практиканты перед началом прохождения практики вводный и первичный инструктажи, после чего организовать проведение первичного инструктажа на рабочем месте.
3. Согласовать тематику дипломного проекта студента и индивидуальную программу прохождения практики, составленные студентом и его руководителем дипломного проекта от университета перед выбытием на практику.
4. Разработать и довести до сведения студентов план работ на период практики в соответствии с программой практики.
5. Ознакомить студентов с правилами внутреннего распорядка работы предприятия, цеха, отдела.
6. Ознакомить студентов с направлениями деятельности предприятия, выпускаемой продукцией и технико-экономическими показателями, основными производственными вопросами.
7. Организовать и провести экскурсию по предприятию для ознакомления студентов с производством.
8. Создать студентам необходимые условия, обеспечивающие наибольшую эффективность прохождения практики.
9. Оказывать студентам помощь в сборе необходимых для выполнения программы практики и составления отчета материалов по тематике дипломного проектирования, нормативной и конструкторско-технологической документации, предоставлять им возможность пользоваться необходимыми документами и материалами предприятия и его структурных подразделений.
10. Консультировать студентов по вопросам выполнения индивидуальных заданий и подбора материалов для выполнения дипломных проектов.

11. Ознакомить студентов с наиболее эффективными методами работы, с планами организационно-экономических мероприятий, разработки и внедрения новой техники и производственных технологий, с перспективными планами развития предприятия.

12. Контролировать выполнение студентами программы практики, сбор информации по тематике дипломного проектирования, заполнение дневника практики и оформление отчёта.

13. Контролировать соблюдение студентами трудовой дисциплины и внутреннего распорядка предприятия. Отсутствие студентов на рабочем месте допускается в виде исключения с разрешения руководителя практики и с обязательной отметкой в дневнике практики студента.

14. Сообщать в университет о случаях несоблюдения студентами графика прохождения практики и различного рода нарушениях, допущенных студентами на рабочих местах и на территории предприятия.

15. По окончании практики проверить и подписать отчет и дневник по практике студента, оформить в дневнике письменную характеристику-отзыв на студента о прохождении практики, заверить отчет и дневник своими подписями.

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

#### **ОТЧЕТ ДОЛЖЕН БЫТЬ ВЫПОЛНЕН САМОСТОЯТЕЛЬНО!**

Отчет по преддипломной практике составляется студентом на основании результатов выполнения задач практики (п. 1.1 программы преддипломной практики) и индивидуального задания и является основанием для оценки деятельности студента по выполнению программы практики.

Отчет оформляется печатным способом с использованием компьютерных печатающих устройств вывода (принтеров) на листах писчей нелинованной бумаги потребительского формата (ГОСТ 6656-76) или формата А4 (ГОСТ 2.301-68) с одной стороны листа в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95 “Общие требования к текстовым документам” и “Инструкции по подготовке и оформлению дипломных проектов, курсовых проектов и работ”, разработанной кафедрой МИТОМ. Графический материал следует выполнять с соблюдением требований ЕСКД.

Текст отчета должен быть написан четко и технически грамотно. Отчет должен сопровождаться эскизами, схемами, рисунками, чертежами, которые рекомендуется размещать в приложениях. Листы отчета и

приложений должны быть аккуратно сброшюрованы в обложке и надежно скреплены.

Отчет должен иметь титульный лист, оформленный в соответствии с примером, приведенным в приложении А данной программы.

В отчете необходимо подробно описать выбранный объект разработки, который станет основой дипломного проекта, в соответствии с тематикой дипломного проектирования и привести комплексный анализ действующего производства по его изготовлению на предприятии в виде систематизированной информации о применяемых материалах, технологическом процессе, оборудовании, оснастке, средствах автоматизации, методах организации производства, экономических данных и расчетах, мероприятиях охраны труда, окружающей среды и техники безопасности, видах и количестве брака и производственных отходов, причинах их образования, применяемых способах переработки и утилизации отходов, способах снижения расхода энергетических, материальных и иных ресурсов. После чего следует описать намечаемые к реализации в дипломном проекте новые конструкторские, технические и технологические решения, реконструктивные мероприятия, относящиеся к объекту разработки, которые позволят получить экономический эффект по сравнению с базовым вариантом объекта, применяемым на предприятии.

К отчету в виде приложения прикладываются копии документов, полученных на предприятии для выполнения дипломного проекта, и выполненная часть дипломного проекта: чертежи, расчеты, схемы.

### **Рекомендуется включать в отчет следующие разделы:**

#### **Введение**

**1 Организационная структура предприятия** (история предприятия, направления деятельности, характеристика основной выпускаемой продукции и перспективы развития; структура предприятия и основные технико-экономические показатели; организационная структура цеха, участка, службы цеха и их взаимосвязь, система управления производством; организационная структура конструкторского и технологического отделов, взаимосвязь между подразделениями; структура производственного технологического процесса по изготовлению ПКМ или изделий из них; структура и планировка цеха, участка; номенклатура выпускаемой продукции; номенклатура изделий, изготавливаемых из ПКМ; организация рабочих мест основных производственных рабочих и ИТР; должностные обязанности инженера-конструктора, инженера-технолога, распорядок дня и режим работы)

**2 Перечень и характеристика экскурсий, конструкторско-технологических работ, выполненных на рабочем месте инженера-технолога или инженера-конструктора за период практики**

**3 Выбор и описание объекта разработки дипломного проекта** (чертеж изделия, выбранного в качестве объекта разработки, который станет основой дипломного проекта, в соответствии с тематикой дипломного проектирования; назначение, область применения, свойства и характеристика выбранного объекта разработки; комплексный анализ действующего производства по изготовлению объекта разработки в виде систематизированной информации о: применяемых материалах, технологическом процессе, оборудовании, оснастке, средствах автоматизации, методах организации производства; классификации и количественном соотношении всех видов ресурсов, вовлеченных в процесс производства объекта разработки; видах и количестве брака и производственных отходов, причинах их образования, применяемых способах переработки и утилизации отходов; способах снижения расхода энергетических, материальных и иных ресурсов). Если изделие, выбранное в качестве объекта разработки дипломного проекта, планируется к выпуску на предприятии, но ранее не изготавливалось, то необходимо изучить и описать аналоги объекта дипломного проектирования и определить новые технические решения, которые обеспечат достижение экономического эффекта при внедрении в производство на предприятии нового изделия, выбранного в качестве объекта разработки дипломного проекта.

**4 Реконструктивные мероприятия по тематике дипломного проекта** (подробное описание намечаемых реконструктивных мероприятий, новых конструкторских, технических и технологических решений в отношении выбранного объекта разработки, которые позволят получить экономический эффект по сравнению с базовым вариантом объекта, применяемым на предприятии)

**5 Организация охраны труда и окружающей среды на предприятии** (организация и мероприятия охраны труда и окружающей среды, техники безопасности, гражданской обороны и экологической безопасности; источники опасности (загрязнения) в цехах по производству ПКМ или изделий из них, их причины, уровни и способы устранения или уменьшения; электро-, шумо-, вибро-, пожаробезопасность; соответствующие нормативы, относящиеся как к изделию и области его применения, так и к технологическому процессу производства; организация и функционирование, структура и аспекты применения на предприятии систем управления охраной труда и окружающей среды; эколого-энергетические аспекты и показатели деятельности предприятия; энергетический паспорт и энергетический баланс; анализ энергопотреб-

ления; СТБ ISO 50001 “Системы энергетического менеджмента”; способы снижения расхода энергетических ресурсов; мероприятия по повышению эффективности использования ТЭР; программа энергосбережения)

**6 Технико-экономические показатели** (структура себестоимости изделия, выбранного в качестве объекта разработки дипломного проекта, калькулирование себестоимости; стоимостные показатели основных производственных фондов цеха/участка, оснастки, материалов и иных ресурсов, используемых при производстве выбранного объекта разработки в цехе/участке; технико-экономические показатели работы участка, цеха, предприятия и пр.)

**Заключение**

**Литература**

**Приложения** (копии чертежей, спецификаций, схем оборудования и технологической оснастки, паспортов оборудования и средств автоматизации, комплектов конструкторской документации на технологическую оснастку, технологический процесс на изделие, выбранное в качестве объекта разработки дипломного проекта, расчет себестоимости его изготовления и иная техническая и технико-экономическая документация, полученная на предприятии, в соответствии с выбранным объектом разработки по теме дипломного проекта; выполненная часть дипломного проекта: чертежи, расчеты, схемы).

Общий объём отчета от 30 до 40 страниц.

По окончании практики студенты обязаны в установленный срок представить руководителю практики от кафедры университета полностью оформленные отчет и дневник практики, которые должны быть подписаны руководителем практики от предприятия или организации и заверены печатью предприятия (организации), а также полный комплект материалов для выполнения дипломного проекта и выполненную часть дипломного проекта.

Одновременно с дневником и отчетом по практике, содержащим в том числе полный комплект материалов для выполнения дипломного проекта, при защите отчета необходимо предъявить: патентно-информационный обзор по теме дипломного проекта с перечнем проработанной литературы и намеченными для использования в проекте реконструктивными мероприятиями, технико-экономические показатели и методики расчета, необходимые для выполнения дипломного проекта. Подборки этих материалов после успешной защиты отчетов по практике остаются у студентов до завершения дипломного проектирования, а затем, после защиты дипломного проекта, сдаются на кафедру.

### 3.6 Аттестация по итогам практики

В течение двух недель после окончания практики в соответствии с графиком образовательного процесса студенты сдают дифференцированный зачет в форме защиты отчета по практике. Сдача отчетов по практике может быть организована в университете, на предприятии и на филиалах кафедры.

Зачет по практике принимается комиссией в составе не менее двух преподавателей кафедры, которая назначается заведующим кафедрой. В состав комиссии входят: ведущий преподаватель кафедры, руководитель практики от кафедры университета и, по возможности, руководитель практики от предприятия.

Итоги практики студента оцениваются отметкой, которую выставляет комиссия на основании:

- заполненного и подписанного в установленном порядке дневника практики;
- оформленного и подписанного в установленном порядке отчёта по практике;
- наличия полного комплекта материалов для выполнения дипломного проекта, патентно-информационного обзора по теме проекта и выполненной части дипломного проекта;
- краткого доклада студента о выполненной в период практики работе и ответов студента на вопросы членов комиссии.

При выставлении дифференцированной отметки по практике учитываются содержание и качество оформления отчёта, глубина проработки вопросов индивидуального задания и задач практики, объем выполненного дипломного проекта, отношение студента к работе на рабочем месте, соблюдение им трудовой дисциплины, характеристика студента руководителем от предприятия. Отметка заносится в ведомость и зачетную книжку студента.

При оценке знаний студентов отметками в баллах по десятибалльной шкале применяются критерии оценки результатов учебной деятельности студентов в учреждениях высшего образования по десятибалльной шкале (Письмо Министерства образования Республики Беларусь от 28.05.2013 г. № 09-10/53-ПО и “Правила проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования” от 13 октября 2023 г. № 319).

Преддипломная практика является обязательной для каждого студента наравне с иными дисциплинами учебного плана специальности. Студент, не выполнивший программу преддипломной практики в уста-

новленный университетом срок при отсутствии уважительных причин или получивший неудовлетворительную отметку при защите отчета по практике в установленный университетом срок, имеет академическую задолженность, устранение которой осуществляется в соответствии с “Правилами проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования” от 13 октября 2023 г. № 319.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бобарикин, Ю.Л. Инструкция по подготовке и оформлению дипломных проектов, курсовых проектов и работ [Электронный ресурс]: для студентов специальностей 1-36 01 05 “Машины и технология обработки материалов давлением”, 1-36 01 08 “Конструирование и производство изделий из композиционных материалов”, 1-36 02 01 “Машины и технология литейного производства”, 1-42 01 01 “Металлургическое производство и материалобработка” днев. и заоч. форм обучения / Ю.Л. Бобарикин. – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2022. – 56 с.
2. Бортников, В.Г. Производство изделий из пластических масс: Учебное пособие для вузов в трех томах. Том 1. Теоретические основы проектирования изделий, дизайн и расчет на прочность / В.Г. Бортников. – Казань: «Дом печати», – 2001. – 246 с.
3. Бортников, В.Г. Производство изделий из пластических масс: Учебное пособие для вузов в трех томах. Том 2. Технология переработки пластических масс / В.Г. Бортников. – Казань: «Дом печати», – 2002. – 399 с.
4. Бортников, В.Г. Производство изделий из пластических масс: Учебное пособие для вузов в трех томах. Том 3. Проектирование и расчет технологической оснастки / В.Г. Бортников. Казань: «Дом печати», – 2004. – 311 с.
5. Вторичная переработка пластмасс / ред. Ф.Ла Мантия; пер. с англ. под ред. Г.Е. Заикова. – СПб.: Профессия, 2007. – 397 с.
6. Гастров, Г. Конструирование литьевых форм в 130 примерах: справочник / Г. Гастров; ред. Э. Линднер, П. Унгер; пер. с нем., под ред. А.П. Пантелеева, А.А. Пантелеева. – 5-е перераб. и доп. изд.. – СПб: Профессия, 2006. – 331 с.
7. Гиберов, З.Г. Механическое оборудование заводов пластических масс: учебник / З.Г. Гиберов. – 2-е изд. – Москва: Машиностроение, 1977. – 336 с.
8. Иллиг, А. Термоформование. Практическое руководство / А. Иллиг, пер. с англ. – СПб.: Профессия, 2007. – 288 с.
9. Литье под давлением / М.Б. Беккер [и др.]. – 3-е изд.. – Москва: Машиностроение, 1990. – 400 с.
10. Мануйлов, В.Ф. Расчеты процессов деформации композиционных материалов / В.Ф. Мануйлов, под ред. А.И. Колпашникова. – Москва: Metallurgia, 1992. – 208 с.
11. Менгес, Г. Как делать литьевые формы / Г. Менгес, В. Микаэли, П. Морен., пер. с англ., 3-е изд., под ред. В.Г. Дувидзона, Э.Л. Калининцева. – СПб: Профессия, 2007. – 639 с.

12. Микаэли, М. Экструзионные головки для пластмасс и резины: конструкция и технические расчеты / М. Микаэли., пер. с англ. – СПб.: Профессия, 2007. – 470 с.
13. Мюллер, А. Окрашивание полимерных материалов / Мюллер, А., пер. с англ. С.В. Бронникова. – СПб.: Профессия, 2007. – 280 с.
14. Оссвальд, Т.А. Литье пластмасс под давлением / Т.А. Оссвальд, Л.-Ш. Тунг, П.Дж. Грэмман; под ред. Э.Л. Калиничева – СПб.: Профессия, 2006. – 712 с.
15. Пантелеев, А.П. Справочник по проектированию оснастки для переработки пластмасс / А.П. Пантелеев, Ю.М. Шевцов, И.А. Горячев. – М.: Машиностроение, 1986. – 400 с.
16. Пискарев, А.А. Нормирование расхода пластмасс в производствах их переработки / А.А. Пискарев. – М.: Химия, 1989. – 96 с.
17. Постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 12.02.2007 №18 “Об утверждении межотраслевых правил по охране труда при переработке пластмасс”
18. Производство изделий из полимерных материалов: учеб. пособие для вузов / В.К. Крыжановский [и др.]. – СПб.: Профессия, 2004. – 460 с.
19. Расчет и конструирование формующего инструмента для изготовления изделий из полимерных материалов: учебник для вузов / Н.И. Басов [и др.]. – Москва: Химия, 1991. – 352 с.
20. Рауендаль, К. Экструзия полимеров / К. Рауендаль, пер. с англ. под ред. Малкина. – СПб.: Профессия, 2006. – 768 с.
21. Ревяко, М.М. Оборудование и основы проектирования предприятий по переработке пластмасс: учеб. пособие / М.М. Ревяко, О.М. Касперович. – Мн.: БГТУ, 2005. – 344 с.
22. Ревяко, М.М. Расчет и конструирование пластмассовых изделий и форм: учеб. пособие / М.М. Ревяко, О.М. Касперович. – Мн.: БГТУ, 2012. – 432 с.
23. Ревяко, М.М. Технология переработки пластических масс. Проектирование производств: учебное пособие для студентов специальностей “Химическая технология органических веществ, материалов и изделий”, “Упаковочное производство” / М.М. Ревяко. – Минск: БГТУ, 2006. – 126 с.
24. Росато, Д. Раздувное формование / Д. Росато, А. Росато, Д. Диматтия., пер с англ., под ред. Сабсаю О.Ю. – СПб.: Профессия, 2008. – 656 с.
25. Сухарев, Э.А. Методы моделирования и оптимизации механических систем машин и оборудования: учеб. пособие для вузов / Э.А. Сухарев. – Ровно: НУВХП, 2008. – 193 с.

26. Торнер, Р.В. Оборудование заводов по переработке пластмасс / Р.В. Торнер, М.С. Акутин. – М.: Химия, 1986. – 400 с.
27. Шварцман, П. Термоформование. Практическое руководство / П. Шварцман, под ред. А. Иллинга, пер с англ. под ред. М.А. Шерышева. – СПб.: Профессия, 2007. – 288 с.
28. Шипинский, В.Г. Оборудование для производства тары и упаковки: учебное пособие для вузов / В.Г. Шипинский. – Мн.: Новое знание: М.: ИНФРА-М, 2012. – 624 с.
29. Шипинский, В.Г. Оборудование и оснастка упаковочного производства: учебное пособие / В.Г. Шипинский. – Мн.: Высшая школа, 2015. – 381 с.

### Дополнительная литература

1. Балдин, В.А. Детали машин и основы конструирования передачи / В.А. Балдин, В.В. Галевко. – Москва: Академкнига, 2006. – 332 с.
2. Брагинский, В.А. Технология прессования точных деталей из термореактивных пластмасс. Основы расчета, оценки и регулирования точности / В.А. Брагинский. – Ленинград: Химия, 1971. – 256 с.
3. Бушуев, В.В. Практика конструирования машин: справочник / В.В. Бушуев. – Москва: Машиностроение, 2006. – 448 с.
4. Гиберов, З.Г. Механическое оборудование предприятий для производства полимерных и теплоизоляционных изделий: учебник для вузов / З.Г. Гиберов, Е.В. Вернер. – Москва: Машиностроение, 1973. – 414 с.
5. Глушков, О.И. Автоматизация проектирования пресс-форм / О.И. Глушков, И.П. Касилович, О.И. Рубин; под ред. А.Г. Гривачевского. – Минск: Навука і тэхніка, 1990. – 176 с.
6. Григорьев, С.Н. Инструментальная оснастка станков с ЧПУ / под. общ. ред. А.Р. Маслова. – Москва: Машиностроение, 2006. – 544 с.
7. Ким, В.С. Оборудование заводов пластмасс / В.С. Ким, М.А. Шерышев. – М.: Химия, КолосС, 2008. – 586 с.
8. Лапшин, В.В. Основы переработки термопластов литьем под давлением / В.В. Лапшин. – Москва: Химия, 1974. – 272 с.
9. Лебедев, Г.А. Вальцевание и каландрование / под ред. В.А. Брагинского. – Ленинград: Химия, 1973. – 88 с.
10. Макаров, М.С. Производство изделий из стеклопластиков / под. ред. канд. техн. наук Брагинского В.А.. – Ленинград: Химия, 1973. – 80 с.
11. Механическое оборудование производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий: учебник / В.С. Севостьянов [и др.]. – Москва: Инфра-М, 2009. – 431 с.

12. Пугачев, А.К. Переработка фторопластов в изделиях: технология и оборудование. – Ленинград: Химия, 1987. – 168 с.

13. Сосенушкин, Е.Н. Технологические процессы производства изделий из порошковых материалов: учеб. пособие для ст-ов вузов, обуч. по направлениям 552900 “Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. производств” / Е.Н. Сосенушкин // Гос. ком. РФ по высш. образованию; Моск. гос. технолог. ун-т “Станкин”. – М.: “Станкин”, 1995. – 96 с.

14. Формообразующий инструмент для прессования и волочения профилей / А.Н. Равин [и др.]. – Минск: Наука и техника, 1988. – 232 с.

15. Харченко, В.В. Технологии и оборудование для прессования и штамповки: учебное пособие для вузов / В.В. Харченко, Е.М. Макушок, Ж.А. Мрочек. – Москва; Минск: Новое знание, 2008. – 254 с.

16. Хруничева, Т.В. Детали машин: типовые расчеты на прочность / Т.В. Хруничева. – Москва: Форум: Инфра-М, 2015. – 222 с.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования “Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого”

Механико-технологический факультет

Кафедра “Металлургия и технологии обработки материалов”

**ОТЧЕТ**  
**по преддипломной практике**

База практики \_\_\_\_\_

(наименование предприятия)

Составил студент  
группы К-41

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

(Ф.И.О)

Руководитель практики  
от предприятия:

М.П.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

(Ф.И.О., должность)

Руководитель практики  
от кафедры университета:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

(Ф.И.О., должность)

Гомель 20 \_\_\_\_