

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

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
ГГТУ им. П.О. Сухого

_____ О.Д. Асенчик

01.03.2022

(дата утверждения)

Регистраци.№ УД-01-08/пр

**ПРОГРАММА
ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

для специальности:

1– 36 07 02 «Производство изделий на основе трехмерных технологий»

2022 г

СОСТАВИТЕЛИ:

Ж.В. Кадолич, заведующий кафедрой «Материаловедение в машиностроении», канд. техн. наук, доцент

Е.П. Поздняков, старший преподаватель кафедры «Материаловедение в машиностроении».

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Материаловедение в машиностроении»

(протокол № 1 от 07 февраля 2022);

Научно-методическим советом механико-технологического факультета

(протокол № 8 от 01 марта 2022)

РЕЦЕНЗЕНТ:

Директор филиала «Технопарк» «Коралл» Республиканского унитарного сервисного предприятия «Агентство развития и содействия инвестициям, канд. экон. наук, доцент Т.В. Шабловская

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Преддипломная практика является частью общего процесса подготовки специалистов и направлена на углублённое закрепление теоретических знаний, профессиональных и творческих исполнительских навыков. Практика является частью образовательного процесса подготовки специалистов, продолжением учебного процесса в производственных условиях и проводится на передовых предприятиях, в учреждениях, организациях отрасли. Она предшествует выполнению дипломного проекта и является завершающим этапом производственной подготовки студентов, предусматривает частичное (не менее 20%) выполнение дипломного проекта во время практики.

Программа преддипломной практики разработана в соответствии с образовательным стандартом специальности 1 – 36 07 02 «Производство изделий на основе трехмерных технологий» (ОСВО 1 – 36 07 02-2019 от 17.07.2019 № 107), утвержденным Министерством образования Республики Беларусь, и учебным планом № 1 36-1-018/пр-тип первой ступени высшего образования для студентов дневной формы получения образования. Преддипломная практика проводится на четвертом курсе (8 семестр) продолжительностью 4 недели.

Целями преддипломной практики являются:

- закрепление знаний, полученных в процессе изучения дисциплин общетехнического и профессионального цикла, а также формирование у студентов требуемых профессиональных компетенций в соответствии с образовательным стандартом по специальности, которые реализуются в практической работе;
- ознакомление со структурой управления предприятием;
- ознакомление с методами создания виртуальных трехмерных объектов деталей машин, принципами проектирования геометрической формы и способами создания трехмерного распределения свойств по сечению деталей;
- ознакомление с основным и вспомогательным оборудованием предприятия, обеспечивающим процессы формообразования трехмерных изделий;
- подготовка к научно-исследовательской деятельности в области анализа показателей топологической оптимизации геометрии, технологичности и градиента свойств по сечению, проектируемых изделий.

Задачи, решаемые в ходе практики:

- обеспечить выполнение государственных требований к содержанию и уровню подготовки специалистов в соответствии с образовательным стандартом специальности;
- подготовить будущего специалиста к выполнению профессиональных функций и социальной адаптации в условиях производства;
- научиться создавать и анализировать конструкцию трехмерных деталей в рамках сквозной технологии цифрового производства со структурной связью рабочая станция – многокоординатная обработка на оборудовании.
- приобрести опыт выполнения индивидуального задания, сформулированного руководителем практики от предприятия.

В решении этих задач основная ответственность возлагается на руководителей практики от кафедры, которые обязаны обеспечить полное выполнение программных заданий.

Преддипломная практика соответствует целям образовательного стандарта специальности 1 – 36 07 02 «Производство изделий на основе трехмерных технологий» в части подготовки специалистов первой степени высшего образования.

Преддипломная практика призвана подготовить студентов к решению конкретных задач в области производства изделий по сквозной цифровой технологии.

Во время прохождения практики студенты закрепляют знания, полученные после изучения следующих дисциплин: «Конструирование и расчет изделий», «Компьютерное моделирование и инженерный анализ», «Технология формообразования изделий из конструкционных материалов», «Основы материаловедения и структурообразования», «Нормирование точности и технические измерения».

После изучения данных дисциплин студент должен:

- знать основные принципы проектирования трехмерных изделий с использованием компьютерных пакетов, технологические приемы производства деталей с применением многокоординатной обработки, устройство и принцип работы металлорежущего и другого оборудования для многокоординатной обработки, методы направленного формирования свойств материала деталей;

- знать содержание нормативной документации, регламентирующей обработку информационных потоков в электронном виде:

1. 2.111- 2013 ЕСКД. Нормоконтроль (с поправкой);
2. ГОСТ 2.051-2013- ЕСКД. Электронные документы;
3. ГОСТ 2.052-2015 ЕСКД. Электронная модель изделия;
4. ГОСТ 2.053-2013 ЕСКД. Электронная структура изделия;
5. ГОСТ 2.054-2013 ЕСКД. Электронное описание изделия;

6. ГОСТ 2.055-2014 ЕСКД Электронная спецификация;
7. ГОСТ 2.056-2014 ЕСКД. Электронная модель детали;
8. ГОСТ 2.057-2014 ЕСКД. Электронная модель сборки.

- уметь анализировать технологичность трехмерной детали;
- владеть методами проектирования трехмерных изделий с использованием современных компьютерных пакетов программ, навыками работы со справочной литературой и нормативно-техническими материалами.

При прохождении преддипломной практики на предприятии у студентов формируются и развиваются следующие компетенции: ПК-2,4, 9,12–16, 19–30

Академические компетенции:

- АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.
- АК-4. Уметь работать самостоятельно.
- АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации.
- АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.
- АК-10. Уметь создавать и использовать в своей деятельности объекты интеллектуальной собственности.

Социально-личностные компетенции:

- СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике.
- СЛК-6. Уметь работать в команде.
- СЛК-7. Обладать качеством экологической ответственности.
- СЛК-8. Использовать знания основ социологии, физиологии и психологии труда.

Профессиональные компетенции:

Научно-исследовательская деятельность

- ПК-2. Анализировать и объективно оценивать достижения науки в области современных материалов, разработки, производства и применения (эксплуатации) изделий, перспективы и направления развития.
- ПК-4. Проводить патентно-информационные исследования по разрабатываемым объектам, оценивать их новизну и технический уровень, патентоспособность и патентную чистоту, составлять отчет о патентно-информационном исследовании.

Проектно-конструкторская деятельность

- ПК-9. Разрабатывать на изделия, получаемые по трехмерным технологиям производства, средства испытаний и элементы технологического оборудования следующую техническую документацию:
 - проектную конструкторскую – аванпроект, техническое предложение, эскизный и технический проект;
 - рабочую конструкторскую, эксплуатационную и ремонтную;

- технологическую – для стадий предварительного проекта, опытного образца и серийного производства;
- информационную – патентный формуляр, карты технического уровня, каталоги;
- нормативную – технические условия, сертификаты, инструкции и другие нормативные документы на изделия.
- ПК-12. Оценивать технический уровень и экономическую эффективность принимаемых технических решений.
- ПК-13. Программировать процесс производства по трехмерным технологиям.

Инновационная деятельность

- ПК-14. Разрабатывать бизнес-планы и календарные планы освоения производства новых изделий и новых технологий.
- ПК-15. Оценивать конкурентоспособность, экономическую эффективность разработки и постановки на производство новых изделий и освоения новых трехмерных технологий.
- ПК-16. Проводить опытно-технологические работы при освоении новых трехмерных технологий, опытно-промышленную проверку новых изделий и элементов технологического оборудования, изготовление и испытания опытных образцов и опытных партий изделий, оформлять документацию о результатах опытно-технологических работ и испытаний опытных образцов материалов и (партий) изделий.
- ПК-19. Готовить проекты лицензионных договоров о передаче прав на использование объектов промышленной собственности и «ноу-хау».

Производственно-технологическая деятельность

- ПК-20. Самостоятельно принимать профессиональные решения с учетом их социальных, экономических и экологических последствий.
- ПК-21. Осуществлять технологическую подготовку и планирование производства изделий, получаемых по трехмерным технологиям производства, в т. ч. с использованием компьютерных технологий.
- ПК-22. Оценивать технологичность конструкции изделий по технико-экономическим показателям.
- ПК-23. Выбирать безопасные и оптимальные по технико-экономическим, энергетическим, экологическим и иным показателям трехмерные технологии производства и технологическое оборудование, включая средства автоматизации, контроля и управления.
- ПК-24. Организовывать рациональное обслуживание и ремонт элементов технологического оборудования.
- ПК-25. Контролировать состояние элементов технологического оборудования, обеспечение безопасных условий труда на рабочем месте, в закреплённом помещении или производственном подразделении, соблюде-

ние норм производственной санитарии и противопожарной безопасности, вести соответствующую документацию, обучение персонала.

Организационно-управленческая деятельность

– ПК-26. Организовывать собственный труд и работу других исполнителей в соответствии с поставленными задачами, условиями и сроками их выполнения.

– ПК-27. Составлять организационно-распорядительную документацию (графики работ, инструкции, планы, заявки, приказы, деловые письма и т.п.) по установленным формам с использованием информационных технологий и компьютерных средств.

– ПК-28. Оценивать затраты труда, результаты и качество работы исполнителей.

– ПК-29. Эффективно взаимодействовать со специалистами других подразделений и с другими предприятиями.

– ПК-30. Анализировать работу по установленному заданию, готовить соответствующую информацию и доклады для руководства.

Студенты направляются на предприятие для прохождения преддипломной практики на основании предварительно заключённого договора и приказа ректора университета. Для проведения практики назначаются руководители от университета и предприятия. Руководителями преддипломной практики от университета приказом ректора назначаются сотрудники из профессорско-преподавательского состава кафедры «Материаловедение в машиностроении». Руководителями практики от организации приказом назначаются квалифицированные специалисты предприятия.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Требования к освоению преддипломной практики:

- изучение в практических условиях технологии промышленного производства, систем и компьютерных пакетов для создания трехмерных виртуальных объектов, устройства и принципа действия оборудования для многокоординатной обработки, вопросов метрологии и стандартизации;

- приобретение практических навыков по разработке технической документации для изготовления трехмерных деталей машин в рамках современного пакета трехмерного моделирования;

- практическое изучение правил технической эксплуатации и техники безопасности при обслуживании и наладке оборудования для многокоординатной обработки трехмерных изделий.

Перед началом преддипломной практики студенты проходят инструктаж по охране труда и пожарной безопасности с соответствующей отметкой в журнале регистрации инструктажей.

В ходе преддипломной практики студенты под наблюдением руководителя от предприятия выполняют конкретные задания, знакомятся с технической и технологической документацией и соответствующей литературой.

Студентам необходимо изучить основные технологические процессы производства трехмерных изделий, оценить их роль в общей трудоемкости производственных затрат предприятия и провести сравнительный анализ рационального использования различных технологических процессов.

Находясь в конструкторских и технологических отделах, студенты должны ознакомиться с видами работ, выполняемых подразделениями, а также с должностными инструкциями инженерных работников.

Находясь в отделах, подразделениях и цехах, студенты знакомятся с видами проектируемой и изготавливаемой продукции. При ознакомлении с производственной инфраструктурой предприятия необходимо обратить внимание на виды оборудования, используемого для термической и химико-термической обработки металлических изделий.

В процессе практики студенты должны ознакомиться и изучить:

1. Структуру предприятия, номенклатуру выпускаемой продукции, технологическую взаимосвязь между отдельными структурными подразделениями.

2. Структуру отдела, в котором выполняются основные виды учебной работы студента, специализацию подразделения и должностные инструкции инженерных работников, осуществляющих процессы проектирования и производства трехмерных изделий.

3. Последовательность создания и основные принципы проектирования трехмерных изделий в современных компьютерных пакетах.

4. Оборудование для многокоординатной и термической обработки трехмерных деталей.

5. Специфику организации охраны труда на предприятия и технику безопасности.

6. Показатели экономической эффективности применения технологий и оборудования для создания изделий по трёхмерным технологиям.

Заканчивается практика выполнением индивидуального задания, оформлением отчета, подготовкой к сдаче и защитой последнего.

Структура и содержание практики представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Структура и содержание преддипломной практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в днях)				Формы текущего контроля
		1				
1	Подготовительный этап, включающий инструктаж по	1				Оформление пропуска, отметка о

	технике безопасности					прохождении инструктажа и получение задания на практику
2	Основной этап – этап сбора, обработки и анализа полученной информации, выполнения индивидуального задания		18			Ведение дневника практики
3	Этап подготовки отчета по практике			4		Наличие отчета, дневника практики с отзывом руководителя практики от предприятия
4	Этап защиты практики				1	зачет
Всего, дней					24	

3. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1. Календарно-тематический план прохождения преддипломной практики.

Календарно-тематический план прохождения преддипломной практики для специальности 1– 36 07 02 «Производство изделий на основе трехмерных технологий» представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Календарно-тематический план прохождения практики

Наименование мероприятий	Количество, дней
1. Вводное занятие. Оформление пропуска на предприятие. Инструктаж по ТБ. Получение задания на практику.	1
2. Изучение структуры предприятия, номенклатуры выпускаемой продукции. Изучение структуры отдела конструкторского или технологического отдела. Производственная экскурсия.	2
3. Ознакомление с технологиями и оборудованием для производства трехмерных изделий из металлов и сплавов методами многокоординатной обработки. Производственная экскурсия.	2
4. Ознакомление с технологиями и оборудованием для производства трехмерных изделий из неметаллических материалов. Производственная экскурсия.	2
5. Ознакомление с примерами прототипирования трехмерных изделий и узлов технических устройств методами аддитивного синтеза.	2
6. Изучение структуры и порядка работы компьютерных программ для проектирования трехмерных изделий.	2
7. Сбор данных о нормах рабочего времени, стоимости материалов и энерго-ресурсов при изготовлении изделия	2

8. Выполнение индивидуального задания по проектированию трехмерных изделий реальных образцов	8
9. Выполнение индивидуального задания и оформление отчета по практике.	3
Всего	24

3.2. Содержание индивидуального задания

Тема индивидуального задания выдается студенту руководителем практики от университета по согласованию с руководителем практики от предприятия перед началом практики и фиксируется (записывается) в дневнике практики.

При выполнении задания необходимо дать определение рассматриваемому объекту, указать его назначение и область применения, охарактеризовать используемые для изготовления материалы, привести технические параметры и примеры конструктивного исполнения, описать устройство и принцип действия объекта, сделать выводы.

При выполнении индивидуального задания студентам необходимо провести поиск источников, содержащих информацию на заданную тему, в фондах технической литературы, стандартов, нормативных документов, рекламно-информационных проспектов и специализированных журналов, а также в случае необходимости провести необходимые расчеты, построить модели, провести прогноз и т.д.

3.3. Требования к оформлению отчета и индивидуального задания

Отчет по преддипломной практике является основанием для оценки деятельности студента по выполнению программы практики. Отчет оформляется аккуратно, технически грамотно на одной стороне листа формата А4 (ГОСТ 2.301-65) черным цветом.

Нормативный объем отчета вместе с индивидуальным заданием составляет не менее 70 страниц печатного текста с обязательным приложением структурных схем предприятия, эскизных чертежей оборудования и рабочих чертежей деталей, разработанных студентом в компьютерном пакете трехмерного моделирования.

Каждая страница отчета, за исключением листов с приложениями, должна быть снабжена рамкой со следующими параметрами: отступ слева 20 мм, отступы справа, сверху и снизу – по 5 мм.

Рекомендуется использовать шрифт текстового редактора Microsoft Word типа Times New Roman размером 14 пунктов, нормальной жирности, абзацный отступ 1,25 см.

Шрифт должен быть одинаковым по всему объему отчета. Размер шрифта, используемого для таблиц, может отличаться на 1÷2 пункта относительно размера шрифта основного текста.

Размеры полей: левое – 3 см, правое – 1,5 см, верхнее – 1,5 см, нижнее поле текста 3 см. Расстояние между рамкой основной надписи и последней строкой текста – не менее 10 мм.

Все страницы нумеруются от титульного листа, который считается первой страницей, хотя цифра «1» на нем не ставится.

Нормативный объем графического материала составляет 7...9 листов формата А1. Графический материал следует выполнять с соблюдением требований ЕСКД.

Отчет по практике составляется индивидуально каждым студентом и является основным документом, предъявляемым студентом при защите практики.

Материалами для составления отчета должны служить сведения, полученные студентом за период обучения, а также взятые на предприятии. В качестве вспомогательных материалов могут использоваться схемы и описание программных продуктов и оборудования, инструкции по обслуживанию оборудования, чертежи и эскизы трехмерных изделий, разработанных студентом, техническая литература.

Отчет должен содержать:

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Введение.
4. Основная часть (должны быть освещены вопросы программы практики).
5. Индивидуальное задание (должно содержать название задания и ответы в разрезе поставленных задач).
6. Список литературы.
7. Приложения.

При составлении отчета студент должен руководствоваться программой преддипломной практики и полностью отражать выполненную работу за весь период практики.

Титульный лист отчета (образец) приведен в приложении 1, примерное содержание отчёта дано в приложении 2.

Отчет по практике проверяется и подписывается руководителями практики от предприятия и от кафедры. На титульном листе отчета руководители практики ставят оценку и подпись. Отчет должен быть обязательно заверен печатью (на титульном листе) на предприятии.

Дневник заполняется согласно указанным в нем разделам. В дневнике должны быть сделаны отметки о прибытии студента на практику и убытии, которые заверяются печатью.

3.4. Подведение итогов практики

Форма отчетности по преддипломной практике – дифференцированный зачет.

Аттестация по итогам практики проводится в форме защиты на основании:

1) заполненного дневника практики, который заверен подписью руководителя практики от предприятия и печатью организации;

2) отчета студента о прохождении практики и выполнении плана практики, а также индивидуального задания.

В дневнике отражается календарный график прохождения практики; виды работ, которые выполняются во время прохождения практики; участие в производственной, научно-исследовательской, общественной работе, которую выполнял студент во время прохождения практики; отзывы руководителей практики от кафедры и предприятия.

Работа не допускается к защите, если не носит самостоятельного характера, не содержит анализа конструкции и технологии изготовления трехмерной детали, описания конструкции и принципа действия оборудования предприятия – объектов практики.

Приём зачётов по практике осуществляет комиссия из преподавателей выпускающей кафедры, назначенная заведующим этой кафедрой.

В состав комиссии входит руководитель практики от кафедры.

На защите студент должен продемонстрировать понимание полноты решения поставленных задач, возможностей использования результатов работы, ее теоретическую и практическую значимость.

При оценке результатов практики учитываются:

- полнота выполнения программы практики;
- качество и своевременность выполнения отчета по практике;
- умение изложить вопросы программы практики;
- приобретенные студентом опыт и практические навыки.

Оценка по практике заносится в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Итоги проведения практики заслушиваются на заседаниях кафедры и Советах факультетов.

Письменные отчеты руководителей практики от кафедры представляются руководителю практики университета после рассмотрения итогов практики на заседании кафедры.

3.5. Обязанности студента

Во время прохождения практики для студента обязательны все правила внутреннего распорядка организации и режима рабочего дня, независимо от того работает ли студент на оплачиваемой должности или без оплаты. Студенты-практиканты подчиняются правилам внутреннего распорядка предприятия, включая табельный учет, и несут полную ответственность за свою деятельность и её результаты наравне со штатными сотрудниками предприятия.

По прибытии на место прохождения практики студент проходит инструктаж по технике безопасности, изучает и неукоснительно выполняет действующие правила техники безопасности и пожарной безопасности. При необходимости выполнения работ в соответствии с программой практики или заданием в другом месте предприятия студент обязан заблаговременно поставить об этом в известность руководителя практики. Без согласия руководителя практики перемещения по подразделениям предприятия студента-практиканта не допускаются.

Студент обязан полностью выполнить все задания, выданные руководителями практики, предусмотренные настоящей программой и индивидуальным заданием, проявляя при этом максимальную инициативу и творчество.

По окончании прохождения практики студент обязан:

- сдать пропуск в отдел кадров, рассчитаться (в случае необходимости) с библиотекой предприятия;
- отметить в дневнике дату убытия с предприятия;
- в установленный срок прибыть в университет для защиты преддипломной практики.

3.6 Руководитель практики от предприятия обязан:

- Ознакомить с личным составом назначенных приказом директора предприятия студентов;
- проверить факт наличия вводного и первичного инструктажа перед началом прохождения практики;
- ознакомить студентов с правилами внутреннего распорядка работы предприятия, а также с инструкциями и системой мероприятий противопожарной профилактики;
- провести обзорную беседу об истории предприятия, его структуре, направлении деятельности, о выпускаемой продукции, ознакомить с планами развития предприятия;
- оказывать студентам помощь в сборе необходимых для выполнения программы практики и отчёта материалов, нормативной и конструкторско-технологической документации;
- консультировать студентов по вопросам индивидуальных заданий;

- контролировать выполнение студентами программы практики;
- контролировать соблюдение студентами трудовой дисциплины и внутреннего распорядка предприятия (отсутствие студента на рабочем месте допускается в виде исключения - с разрешения руководителя практики и по уважительной причине - с обязательной отметкой в дневнике преддипломной практики студента);
- проверить и подписать отчет, а также проверить дневник, написать в нем характеристику-отзыв, заверить отчет подписью и печатью предприятия.

3.7. Литература

1. Брезгин, В.И. Проектирование деталей и сборок турбомашин в среде PTC Creo Parametric / Creo Simulate :учебное пособие / В.И. Брезгин, Д.В. Брезгин. – Екатеринбург:Изд-во Урал.ун-та, 2017.-232с.
2. Якунин В.И. Разработка геометрических моделей и чертежей деталей на базе системы CAD/CAM PRO/ENGINEER :учебное пособие для студентов вузов. Ч.1/ В.И. Якунин [и др]; МГИУ; под ред. В.А. Зубкова. – Москва: Изд-во МГИУ, 2008. – 212с.
3. Хейфец, А. Л. Инженерная 3D-компьютерная графика: учеб. пособие для бакалавров / под. ред. А. Л. Хейфеца. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2016. - 464 с.
4. Большаков, В. П. Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor: учеб. пособие для студентов ВУЗов / В. Большаков, А. Бочков. - Санкт-Петербург: Питер, 2013. - 299 с.
5. Каплун, А. Б. ANSYS в руках инженера: практическое руководство [Электронный ресурс] / А. Б. Каплун, Е. М. Морозов, М. А. Олферьева. - Изд. стереотипное. - Москва: URSS, Либроком, 2015. - 269 с. - Режим до-ступа : <http://bibliot.vsavm.by/iiindex.php/v-pomoshch-nauchnoj-rabote/30-pravila-ofornilemva-spiska4iteratury>. - Дата доступа : 15.01.2019.
6. Бруяка, В. А. Инженерный анализ в ANSYSWorkbench. Часть 2. [Электронный ресурс]/ В. А. Бруяка, В. Г. Фокин, Я. В. Кураева. - Самара: СГТУ, 2013 г. - 148 с. - Режим доступа : [http://bibliot.vsavm.by/index.php/v-pomoshch-nauchnoi-rabote/30-pravila"0fo.r.mleniya"sp.iska-literatui-y](http://bibliot.vsavm.by/index.php/v-pomoshch-nauchnoi-rabote/30-pravila)- Дата до-ступа : 15.01.2019.
7. Creo Parametric. [Електронний ресурс]. – Режим доступа: . http://www.pro-technologies.ru/product/Creo_Parametric/
8. Автоматизированное проектирование электронных средств в среде CREO и ALTIUM DESIGNER: Учебное пособие.- 2-е издание / А. В. Пархоменко, А. В. Притула, В. М. Крищук. – Запорожье : Дикое поле, 2016. – 250 с.

9. Разработка геометрических моделей и чертежей деталей на базе системы CAD/CAM Pro/Engineer. Часть 1. / под ред. В.А.Зубкова.- М.: МГИУ, 2008. - 216 с.

10. Якунин В.И. Разработка геометрических моделей и чертежей деталей на базе системы CAD/CAM PRO ENGINEER: учебное пособие / В.И. Якунин, В.А. Зубков, В.Н. Тимофеев и др.- под редакцией В.А. Зубкова, Москва, 2008.- 217 с.

11. 2.111- 2013 ЕСКД. Нормоконтроль (с поправкой)

12. ГОСТ 2.051-2013- ЕСКД. Электронные документы.

13. ГОСТ 2.052-2015 ЕСКД. Электронная модель изделия

14. ГОСТ 2.053-2013 ЕСКД. Электронная структура изделия.

15. ГОСТ 2.054-2013 ЕСКД. Электронное описание изделия

16. ГОСТ 2.055-2014 ЕСКД Электронная спецификация

17. ГОСТ 2.056-2014 ЕСКД. Электронная модель детали

18. ГОСТ 2.057-2014 ЕСКД.Электронная модель сборки.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования «Гомельский государственный технический
университет имени П.О. Сухого»

Механико-технологический факультет
Кафедра «Материаловедение в машиностроении»

ОТЧЁТ
по преддипломной практике

База практики _____

Составил:
Студент гр. ТТ _____

_____ (подпись, дата) (Ф.И.О.)

Руководитель практики
от предприятия:
должность

_____ (подпись, дата) (Ф.И.О.)

Руководитель практики
от университета:
должность учёное звание,
степень

_____ (подпись, дата) (Ф.И.О.)

Гомель 20 г.