

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

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
ГГТУ им. П.О. Сухого

_____ О.Д. Асенчик

11.11.2020
(дата утверждения)

Регистрационный № УД-03-2/пр

**ПРОГРАММА
КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ**

для специальности:

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

2020 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

И.Н. Степанкин, заведующий кафедрой «Материаловедение в машиностроении», кандидат технических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Материаловедение в машиностроении»

(протокол № 10 от 21.10.2020);

Научно-методическим советом механико-технологического факультета

(протокол № 10 от 30.10.2020)

Согласовано:

Начальник

конструкторско-исследовательского

отдела вычислительных систем

НТЦК ОАО «ГОМСЕЛЬМАШ» _____ В.И.Козлов

Согласовано:

Заместитель начальника управления

по работе с персоналом — начальник учебного центра

_____ Л.Г.Ананченко

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа конструкторско-технологической (производственной) 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 11.08.2016 № 79), утвержденным Министерством образования Республики Беларусь, и учебным планом № 1 36-1-018/пр-тип первой ступени высшего образования для студентов дневной формы получения образования конструкторско-технологическая практика проводится на третьем курсе (6 семестр) продолжительностью 4 недели.

Целями технологической практики являются:

- закрепление знаний, полученных в процессе изучения дисциплин общетехнического и профессионального цикла (первой ступени получения высшего образования 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, технологичности и градиента свойств по сечению, проектируемых деталей.

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.

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

Конструкторско-технологическая 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;

- уметь анализировать технологичность трехмерной детали;

- владеть методами проектирования трехмерных изделий с использованием современных компьютерных пакетов, навыками работы со справочной литературой и нормативно-техническими материалами.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Требования к освоению конструкторско-технологической 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 конструкторско-технологической практики студенты проходят инструктаж по охране труда и пожарной безопасности с соответствующей отметкой в журнале регистрации инструктажей.

В ходе конструкторско-технологической практики студенты под наблюдением руководителя от предприятия выполняют конкретные задания, знакомятся с технической и технологической документацией и соответствующей литературой. Кроме этого, для них организовываются экскурсии.

Во время экскурсий студенты знакомятся со структурой предприятия, технологическим процессом и назначением отдельных структурных подразделений (служб, отделов, цехов). При этом 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 конструкторского или технологического 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. Применение вычислительной техники для получения цифровой информации управления оборудования, обеспечивающего многокоординатную обработку;

6. Организацию охраны труда в эна предприятия и технику безопасности;

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

Структура и содержание практики представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в днях)				Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности	1				Оформление пропуска, отметка о 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
Итого, дней					24	

3. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1. Календарно-тематический план прохождения конструкторско-технологической практики

Календарно-тематический план прохождения конструкторско-технологической 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. 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.	4
7. Выполнение индивидуального задания по проектированию трехмерных изделий реальных образцов мобильной техники.	8
8. 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 перед началом практики и записывается в раздел 1 дневника 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 по фондам технической литературы, стандартов, нормативных документов, рекламно-информационных проспектов и специализированных журналов.

Индивидуальным заданием (в зависимости от базы практики) могут являться следующие темы:

3.3. Требования к оформлению отчета и индивидуального задания

Отчет по технологической 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 25÷35 страниц печатного текста с обязательным приложением схем энергоснабжения предприятия, графиков, фотографий, таблиц, эскизных чертежей оборудования.

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÷1,27 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 – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 30 мм.

Отчет должен быть сшит (переплетен).

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

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 изложение темы).

6. Список литературы.

7. Приложения.

При составлении отчета студент должен руководствоваться программой конструкторско-технологической 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 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 конструкторско-технологической 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 и 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, приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов и назначении стипендии в соответствующем семестре. Если дифференцированный зачет по практике проводится после издания приказа о назначении студенту стипендии, то поставленная оценка относится к результатам следующей сессии.

Студенты, не выполнившие программу практики, получившие отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную оценку при защите отчета, направляются на практику повторно. В отдельных случаях деканат может рассмотреть вопрос о целесообразности дальнейшего пребывания в университете студента, не сдавшего зачет по практике.

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.

3.6. Литература

1.1. 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.

1.2. 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.

1.3. 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.

2. 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.

3. 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 доступа : <http://bibliot.vsavm.by/iiindex.php/v-pomoshch-nauchnoj-rabote/30-pravila-ofornilemva-spiska4iteratury>. - Дата доступа : 15.01.2019.

4. 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.

5.Creo Parametric. [Електронний ресурс]. – Режим доступа: . http://www.pro-technologies.ru/product/Creo_Parametric/.

6.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.

7. 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.

8. 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.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....	4
3. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	6
3.1. Календарно-тематический план прохождения технологической практики.....	6
3.2. Требования к оформлению отчета и индивидуального задания.....	7
3.3. Подведение итогов практики.....	8
3.4. Содержание индивидуального задания.....	10
3.5. Обязанности студента.....	11
3.6. Литература.....	12
Приложения.....	15

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

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

Энергетический факультет

Кафедра «Промышленная теплоэнергетика и экология»

ОТЧЁТ
по технологической практике

База практики _____

Составил:
Студент гр. ЭН _____

(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.

СОДЕРЖАНИЕ

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