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

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

ГГТУ им. П.О. Сухого

_____ А.В. Пуцято

08.04.2025г.

(дата утверждения)

Регистрационный №УД-02-21/пр

**ПРОГРАММА
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ**

для специальности:

6-05-0713-05 «Робототехнические системы»

2025 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

Михайлов Михаил Иванович, заведующий кафедрой «Робототехнические системы», учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», доктор технических наук, профессор;

Карпов Александр Александрович, старший преподаватель кафедры «Робототехнические системы» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Робототехнические системы» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

(протокол № 8 от 28.03.2025);

Научно-методическим советом машиностроительного факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

(протокол № 4 от 08.04.2025);

РЕЦЕНЗЕНТ: главный инженер ОАО «СтанкоГомель» И.Ф. Чернейко

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа технологической практики является частью образовательного процесса подготовки специалистов по специальности 6-05-0713-05 «Робототехнические системы», продолжением учебного процесса и проводится на 2-ом курсе в 4-ом семестре продолжительностью четыре недели. Программа практики разработана на основе: образовательного стандарта высшего образования ОСВО 6-05-0713-05-2023 «Робототехнические системы»; учебного плана дневной формы обучения специальности рег. №6-05-07-11/уч от 19.02.2024 года.

Целью технологической практики является:

- 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 с современным промышленным предприятием, с его организацией, технологической подготовкой и структурой управления;

- ознакомление с основным и вспомогательным оборудованием предприятия, а также изучение конструкции и принципа действия основных узлов и механизмов технологического оборудования; с применяемым режущим, вспомогательным и мерительным инструментом, шаблонами, приборами для настройки и регулировки узлов оборудования и контроля технологических процессов; определение и устранение причин неполадки оборудования;

- подготовка к научно-исследовательской деятельности в области исследования и анализа промышленных роботов и робототехнических систем.

Основные задачи технологической практики состоят в следующем:

- закрепление и расширение знаний, полученных при изучении общетехнических дисциплин, а также подготовка студентов к изучению специальных дисциплин: «Оборудование машиностроительного производства», «Языки и системы программирования промышленных роботов», «Эксплуатация робототехнических комплексов»;

- изучение различных технологических процессов и современных автоматизированных технологических комплексов управляющих ЭВМ и устройств числового программного управления, а также устройств автоматики, промышленных роботов, автоматических и автоматизированных производственных комплексов.

- ознакомление с новыми перспективными разработками в области роботизации и автоматизации технологических процессов;

- подготовка будущего специалиста к выполнению профессиональных функций и социальной адаптации в условиях производства;

- воспитание у студента ответственности за выполнение производственного задания и чувства уважения к труду рабочих;
- выполнение индивидуального задания, сформулированного руководителями практики.

Во время прохождения практики студенты закрепляют, расширяют и систематизируют знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Инженерная графика», «Теоретическая механика», «Теория машин и механизмов», «Детали и механизмы приборов и машин», «Нормирование точности и технические измерения», «Сопrotивление материалов», «Основы робототехники», «Химические и производственные технологии».

Воспитательное значение технологической практики заключается в формировании у обучающихся математической культуры и научного мировоззрения; развитию исследовательских умений, аналитических способностей, креативности, необходимых для решения научных и практических задач; развитию познавательных способностей и активности: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формировании способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Прохождение технологической практики способствует созданию условий для формирования интеллектуально развитой личности обучающегося, которой присущи стремление к профессиональному совершенствованию, активному участию в экономической и социально-культурной жизни страны, гражданской ответственности и патриотизм.

Технологическая практика направлена на обеспечение непрерывности и последовательности приобретения студентами компетенций по освоению технологии производства деталей, устройства оборудования и оснастки для их изготовления, а также развить и закрепить следующие базовые профессиональные и специальные компетенции:

- использовать основы эколого-энергетической устойчивости производства для применения их в профессиональной деятельности;
- применять основные правила охраны труда и техники безопасности для предотвращения травматизма на рабочем месте;
- использовать навыки чтения и выполнения графических материалов и технической документации при проектировании устройств с применением стандартов ЕСКД для унификации технической документации;
- уметь анализировать технологические процессы изготовления изделий электроники и машин в условиях роботизированного производства;
- уметь выбирать элементы инструментальных систем;
- уметь выбирать технологическую оснастку;
- уметь производить наладку и настройку технологического оборудования.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Технологическая практика является частью общего процесса подготовки специалистов, продолжением учебного процесса в производственных условиях. Она проводится на передовых предприятиях машиностроительного профиля. Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест технологической практики должно соответствовать содержанию будущей профессиональной деятельности и дать возможность студенту овладеть профессиональными компетенциями по всем видам профессиональной деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

Основным нормативным документом, регламентирующим проведение практики, является данная программа.

Выбор баз практики осуществляется кафедрой, ответственной за ее проведение. Договор на практику между предприятием и университетом заключается по установленной форме, заполняется в двух экземплярах и подписывается сторонами за месяц до начала практики. Один экземпляр договора после подписания руководством предприятия остается в организации, где проводится практика, а второй экземпляр возвращается в университет.

До начала практики на кафедре проводится организационное собрание со студентами, направляемыми на практику, на котором дается инструктаж по охране труда и технике безопасности, выдается дневник производственной практики и программа практики (электронный вариант). На собрании выступают также преподаватели кафедры, назначенные приказом ректора университета, с краткой информацией о предприятии, о месте прохождения практики, о выполняемой работе, условиях труда и быта, о месте и времени сбора в первый день практики, об условиях отъезда на иногородние базы практики и о других необходимых вопросах прохождения практики на данном предприятии.

Рабочий день практикантов устанавливается в соответствии с режимом работы предприятия, при этом в первый день практики студенты оформляются на завод в отделе кадров, проходят вводный инструктаж по охране труда, распределяются по рабочим местам, знакомятся с представителями руководства (отдела, цеха) и получают первичный инструктаж от непосредственного руководителя (мастера).

В ходе 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 оборудованием и процессами изготовления изделий,

устройствами автоматизации оборудования и процессов, уделив особое внимание станкам с ЧПУ и промышленным роботам.

Находясь в отделах, подразделениях и цехах, студенты знакомятся с видами проектируемой и изготавливаемой продукции, видами технологического оборудования используемого в процессах обработки изделий и их автоматизацию.

Практика проводится в соответствии с его календарным графиком.

На последней неделе практики студенту дается время для изучения теоретических вопросов практики, инженерной и научно-технической литературы, завершения работы над индивидуальным заданием, подготовки и доработки отчета и сдачи зачета по практике.

В ходе практики студент обязан подробно вести рабочую тетрадь, регулярно заполнять все разделы дневника производственной практики.

В процессе практики студенты должны ознакомиться и изучить:

1. Историю и современное состояние предприятия, а также его номенклатуру выпускаемой продукции, функциональную взаимосвязь между отдельными структурными подразделениями;

2. Организационную и производственную структуру цеха и участка в котором выполняются основные виды производственной работы студента, специализацию подразделения и должностные инструкции инженерных работников, осуществляющих технологические процессы обработки изделий, автоматизацию оборудования;

3. Устройство и принцип работы технологического оборудования, уделив особое внимание металлорежущим станкам с ЧПУ;

4. Устройства автоматизации оборудования и процессов обработки, в том числе с применением промышленных роботов;

5. Устройства и принцип действия зажимных приспособлений;

6. Конструкции режущих инструментов, применяемые на участке и в цехе, их стойкость, дефекты, виды износа и способы восстановления;

7. Вопросы взаимозаменяемости и стандартизации;

8. Организационные и технические принципы и средства контроля качества деталей, включая вопросы комплексной системы управления качеством продукции;

9. Материалы по теме индивидуального задания по инженерно-техническим или научно-исследовательским вопросам специальности с выполнением этого задания;

10. Организацию охраны труда на предприятии, состояние техники безопасности и производственной санитарии.

Все перечисленные пункты следует наиболее подробно рассмотреть применительно к своему участку и к технологическому процессу конкретной детали.

В конце практики руководитель практики от предприятия дает студенту развернутый отзыв о его работе, записывая его на соответствующей странице дневника практики, просматривает и подписывает отчет по практике. Подписи заводского руководителя в дневнике и на отчете должны быть обязательно заверены печатями предприятия.

3. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1. Требования к содержанию и оформлению индивидуального задания и отчёта по практике

Индивидуальное задание по инженерно-техническим или научно-исследовательским вопросам специальности выдается студентам с целью расширения и углубления профессиональных знаний, привития им навыков творческой деятельности и умения работать с литературой, а также для подбора материала к курсовому проектированию.

Тема индивидуального задания выдается студенту руководителем практики от университета перед началом практики, должна быть оригинальна и реальна к условиям предприятия и записывается в раздел I дневника практики.

Характер темы индивидуального задания должен максимально соответствовать специальности и объекту производственной практики. При выдаче темы индивидуального задания следует учитывать опыт предшествующей и настоящей работы студента, практику его участия в научно-исследовательской работе кафедры, личное пожелание и наклонности студента.

Работа над индивидуальным заданием складывается из следующих этапов: самостоятельного поиска соответствующей инженерно-технической и научно-исследовательской литературы; ее изучения, анализа и подборки информационного материала по теме; составление плана работы над темой; разработки вопросов плана; подготовки отчетного документа.

Материал по индивидуальному заданию должен быть представлен концентрированно в виде конкретных схем, чертежей, фотографий, формул, таблиц и графиков с кратким их описанием, с обязательными выводами и предложениями по их использованию в производственных условиях.

Материал чисто описательного характера руководителем практики к рассмотрению не принимается и индивидуальное задание считается не выполненным.

Отчёт по технологической практике является основанием для оценки деятельности студента по выполнению программы практики и составляется индивидуально каждым студентом. Отчет должен быть хорошо иллюстрирован эскизами, схемами, таблицами, чертежами и др. материалами, оформлен аккуратно, технически грамотно на одной стороне листа формата А4 черным цветом.

Объем основного отчета по практике должен составлять 30-40 страниц печатного текста, а отчета по индивидуальному заданию – 20-15 страниц.

Отчёт по практике должен в конкретной и сжатой форме освещать всю выполненную студентом в период практики работу.

Для облегчения работы студента по написанию отчета рекомендуется следующая примерная структура отчета:

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Введение.
4. Сведения о предприятии.
5. Сведения об управлении предприятием.
6. Описание технологии изготовления деталей на станке и технологического оборудования.
7. Описание индивидуального задания.
8. Стандартизация и контроль качества.
9. Охрана труда и требования к безопасности оборудования.
10. Список литературы.
11. Приложения.

Рекомендуется использовать шрифт текстового редактора Microsoft Word типа Times New Roman размером 14 пунктов, нормальной жирности, абзацный отступ $1\div 1,27$ см, выравниванием текста по ширине.

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

Размеры полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 30 мм.

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

Отчёт по технологической практике должен быть сшит (переплетён).

Вся литература, на которую в отчёте делаются ссылки, должна быть приведена в разделе «Список литературы», при этом все перечисленные в этом разделе источники должны быть использованы в отчёте со ссылкой на них путем указания в квадратных скобках их порядковых номеров по списку.

Производственная практика завершается её защитой и получением дифференцированного зачёта.

Аттестация по итогам практики проводится на основании:

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

2) полностью оформленного отчета по практике, рабочей тетради, иных материалов, не вошедших в отчет, 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.

Приём зачёта по практике осуществляется комиссией из преподавателей кафедры, назначенной заведующим 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.

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

Итоги проведения практики заслушиваются на заседаниях кафедры и Совете факультета.

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

3.2. Календарно-тематический план прохождения производственной практики

Календарно-тематический план прохождения практики для специальности 6-05-0713-05 «Робототехнические системы» представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Календарно-тематический план прохождения практики

Наименование мероприятий	Количество дней
1. Оформление пропуска на предприятие. Инструктаж по охране труда и правилам внутреннего распорядка.	1
2. Изучение структуры предприятия, номенклатуры выпускаемой продукции. Изучение структуры отдела (участка, цеха). Производственная экскурсия по заводу.	2
3. Изучение технологий и оборудования производства изделий, устройствами закрепления заготовок, режущим инструментом.	4
4. Изучение автоматизированного оборудования и систем, устройств автоматизации оборудования и процессов.	4
5. Выполнение заданий по технологической практике, сбор и изучение материалов.	6
6. Изучение инженерной и научно-технической литературы, выполнение индивидуального задания.	4
8. Оформление отчёта по практике.	3
Всего	24

3.3. Обязанности обучающихся во время прохождения практики

3.3.1. Студент до заседания кафедры (по вопросу анализа и выбора баз практик) имеет возможность инициировать заключение договора об организации и проведении практики с предприятием, организацией, учреждением, которые являются потенциальным местом трудоустройства (за 1 месяц до начала практики).

3.3.2. Студент присутствует на организационном и итоговом собраниях, которые проводит заведующий кафедрой в присутствии руководителей практики от кафедры.

3.3.3. С момента зачисления студентов в период практики на рабочие места на них распространяются правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка, действующие на предприятии, в учреждении или организации.

3.3.4. В период проведения практики студент:
проходит инструктаж по охране труда (обучение мерам безопасности);

выполняет поручения, предусмотренные программой практики и индивидуальным заданием;

изучает и строго соблюдает правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии по месту прохождения практики;

несёт ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;

в течение всего срока практики ведет дневник, включая в него информацию, полученную в процессе практики, а также в результате бесед, лекций и экскурсий;

своевременно представляет руководителю практики от кафедры отчетную документацию, предусмотренную программой практики;

в установленный срок сдаёт дифференцированный зачёт по практике.

3.3.5. В случае возникновения обстоятельств, препятствующих выполнению программы практики, студент обязан информировать об этом руководителя практики и деканат.

3.4. Права и обязанности руководителя практики от кафедры и предприятия

Руководитель практики от кафедры, за которым закреплена практика, должен:

изучить программу практики и методическую документацию;

познакомиться с группой студентов, направляемых на практику под его руководством (выяснив текущую успеваемость, производственные навыки и т.д.);

присутствовать на организационных собраниях по вопросам практики студентов;

выдать студентам задание на практику (индивидуальное задание), дневник практики;

совместно с руководителем практики от предприятия согласовать календарный график прохождения практики, план проведения теоретических занятий и экскурсий, распределение студентов по рабочим местам, тематику индивидуальных заданий в соответствии с программой практики;

консультировать студентов по сбору практического материала для подготовки отчёта по практике, рекомендовать соответствующую литературу;

оказывать методическую помощь руководителям от организации в вопросах организации и проведения практики;

выявлять и своевременно устранять недостатки в ходе проведения практики, доводить информацию о выявленных нарушениях дисциплины студентов заведующему кафедрой, декану факультета;

посещать рабочие места прохождения студентами практики, производить запись результатов контроля в кафедральный журнал учёта посещений организаций. Контроль производить всеми доступными информационно-коммуникационными средствами (телефон, факс, электронная почта и др.);

оказывать студентам-практикантам методическую помощь, контролировать ход выполнения индивидуального задания и программы практики;

подготавливать информацию об изменении места практики, переносе сроков практики конкретного студента для подготовки соответствующего приказа ректора

информировать кафедру, деканат и руководителя практики от университета о нарушениях трудовой дисциплины в период практики;

составлять и обновлять программу практики, совместно с ответственным руководителем практики от кафедры и базовыми организациями;

по окончании практики подготовить и организовать проверку и защиту отчетов студентов, приём дифференцированного зачета, выставлять отметку в зачётно-экзаменационную ведомость;

передать отчётные документы студентов (дневник по практике, отчет по практике) на хранение ответственному лицу за хранение документов на кафедре;

анализировать выполнение программ практики, отчитываться по итогам практики на кафедре, предоставлять ответственному руководителю по практике от кафедры сводную информацию для отчета.

Руководитель практики от предприятия осуществляет проведение практики, её документальное оформление и обеспечивает:

создание студентам необходимых условий для прохождения практики и выполнения ее программы;

проведение инструктажа студентов по охране труда;

привлечение студентов к работам, предусмотренным программой практики.

3.5. Литература

1. Паспорта и руководства по эксплуатации технологического оборудования.

2. Косилова, А.Г., Справочник технолога-машиностроителя / А.Г. Косилова, Р.К. Мещеряков; под редакцией А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – Т1, М.: Машиностроение, 1985. - 656с.; Т2, М.: Машиностроение, 1986. - 496с.

3. Промышленные роботы в машиностроении: Альбом схем и чертежей: учеб. пособие для технических вузов / Ю.М. Соломенцев, К.А. Павлов и др.; Под общ. Ред. Ю.М. Соломенцева – М.: Машиностроение, 1986.- 140 с.

4. Шишмарев, В.Ю. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.Ю. Шишмарев. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. - 368 с.