

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования  
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор Белорусско-Российского  
университета

Ю.В. Машин

26.12.2023

Регистрационный № УД-150306/Б-2.В.2/р

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика

*Преддипломная практика*

**Направление подготовки** 15.03.06 Мехатроника и робототехника

**Направленность (профиль)** Робототехника и робототехнические системы: разработка и применение

**Квалификация** бакалавр

	Форма обучения	
	Очная	Заочная
Курс	4	-
Семестр	8	-
Трудоемкость ЗЕ/часов	6/216	

Кафедра-разработчик программы: Технология машиностроения  
(название кафедры)

Составитель: О. Н. Шинова

Могилев, 2023

Рабочая программа практики составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника № 1046 от 17.08.2020 г., учебным планом рег № 150306-2.1, утвержденным 28.04.2023.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры «Технология машиностроения»

«14» декабря 2023 г., протокол № 5.

Зав. кафедрой «Технология машиностроения»



В. М. Шеменков

Одобрена и рекомендована к утверждению  
Научно-методическим советом  
Белорусско-Российского университета

«20» \_\_\_\_\_ 12 \_\_\_\_\_ 2023 г., протокол № 3.

Зам. председателя  
Научно-методического совета  
Белорусско-Российского университета



С. А. Сухоцкий

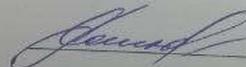
Рецензент:

М.М. Кожевников, зав. кафедрой «Автоматизация технологических процессов и производств» Белорусского государственного университета пищевых и химических технологий, канд. техн. наук, доцент

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

Рабочая программа практики согласована:

Руководитель практики



В. А. Катков

Начальник учебно-методического  
отдела



О. Е. Печковская

# 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1 Цель практики

Основанием для прохождения практики является приказ ректора университета.

Целью преддипломной практики является сбор фактического материала в области производственной деятельности предприятия (организации), необходимого для написания выпускной квалификационной работы, а также проведение проектно-конструкторских работ студентов по теме выпускной работы.

## 1.2 Планируемые результаты прохождения практики

- закрепить практические знания, полученных при изучении теоретических курсов по направлению подготовки «Мехатроника и робототехника»;
- собрать научно-техническую информацию, необходимую для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра;
- приобрести опыт научно-исследовательской и управленческой работы в организациях;
- разработать компоновку роботизированного технологического комплекса для выполнения операций механической обработки детали;
- рассчитать основные технико-экономические показатели спроектированного роботизированного технологического комплекса;
- разработать программу управления роботом;
- составить отчет по практике.

## 1.3 Место практики в структуре подготовки студента

Практика относится к Блоку 2 «Практика» (Б.2.В.2 часть).

Преддипломная практика является первым предварительным этапом дипломного проектирования и завершает программу производственных практик. Направление студентов на практику производится в соответствии с договорами, заключенными университетом с предприятиями (организациями).

Преддипломная практика базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении таких дисциплин, как «САПР робототехнических систем», «Информационные устройства в мехатронике», «Проектирование роботов и РТС», «Системы управления ТО», «МПТ в мехатронике и робототехнике» и др.

В процессе прохождения практики студент приобретает навыки практической подготовки по проведению проектно-конструкторских работ на предприятии (организации).

В результате прохождения практики у студента формируются следующие компетенции: ПК-1, ПК-2 и ПК-7, необходимые для развития и закрепления способностей по сбору исходных данных, разработке технической документации, сопровождению изготовления и эксплуатации средств и систем автоматизации и механизации, а так же осуществлению оперативного планирования, создания средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочных производств, обеспечению их бесперебойной работы, проведению конструкторских и расчетных работ по проектированию гибких производственных систем в машиностроении.

Практическая подготовка при проведении преддипломной практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

## 1.4 Тип и способ проведения практики

Преддипломная практика является базой для получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;

Основным способом проведения практики является выездная практика (в г. Могилеве и Республике Беларусь).

### 1.5 Место проведения практики

Преддипломная практика проводится на ведущих профильных предприятиях (организациях)

г. Могилева и Республики Беларусь, а также, при необходимости, на базе МОУВО «Белорусско-Российский университет».

### 1.6 Форма проведения практики

Практика проводится дискретно по периодам проведения практик (путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий).

Форма контроля – дифференцированный зачет.

### 1.7 Компетенции студента, формируемые в результате прохождения практики

При прохождении практики формируются следующие компетенции:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ПК-1	Способен собирать исходные данные, разрабатывать техническую документацию, сопровождения изготовления и эксплуатации средств и систем автоматизации и механизации
ПК-2	Способен осуществлять оперативное планирование, создавать средства автоматизации и механизации технологических процессов механосборочных производств, обеспечение их бесперебойной работы
ПК-7	Способен проводить конструкторские и расчетные работы по проектированию гибких производственных систем в машиностроении

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Этапы практики	Виды выполняемых работ	Формы контроля / документация
Подготовительный	Оформление документов в университете  Получение индивидуального задания по практике  Инструктаж по мерам безопасности	Договор о практической подготовке обучающегося Приказ ректора  Дневник практики  Оформление протокола инструктажа по мерам безопасности
Основной	Инструктаж по охране труда по месту проведения практики  Сбор фактического материала в соответствии с индивидуальным заданием  Выполнение учебных заданий из индивидуального задания по практике  Проведение экскурсий	Оформление протокола инструктажа по охране труда  Чертежи, схемы, литературные источники, ссылки на страницы в интернете и т.д.  Заполнение дневника, написание рефератов, отчетов и т.д.  Отметка в дневнике

	Посещение руководителем практики от университета	Отметка в направлении
Заключительный	Систематизация, обработка и анализ собранного материала	Отчет по практике
	Составление отчета по практике	Отчет по практике
	Сбор подписей и проставление печатей в дневнике практики	Дневник практики
	Защита отчета по практике на кафедре	Оформление зачетной ведомости

Промежуточная аттестация по практике представляет собой дифференцированный зачет. Итоговая оценка определяется как сумма рейтинг-контроля прохождения практики (до 60 баллов), текущей аттестации (до 40 баллов) и соответствует:

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

### **3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

#### **3.1 Требования к содержанию и оформлению индивидуального задания и отчета по практике**

Отчет по практике должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе, вопросы охраны труда, энерго- и ресурсосбережения, выводы о ходе прохождения практики.

Отчет должен иметь следующую структуру:

- титульный лист (приложение А);
- содержание (с указанием разделов отчета и страниц);
- основная часть (разделы отчета, индивидуальное задание);
- заключение;
- литература;
- приложения.

Отчет должен содержать систематизированный материал с чертежами, схемами, таблицами, копиями и т.д.

Отчет должен быть напечатан на принтере с одной стороны листа формата А4 через полтора интервала (высота шрифта 14 пт).

Текст отчета следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм.

Страницы отчета нумеруются арабскими цифрами в верхнем правом углу.

Титульный лист и лист с содержанием включают в общую нумерацию отчета, но номера страниц на этих листах не ставят.

Слово «Содержание» записывают в виде заголовка симметрично тексту с прописной буквы без точки в конце.

Текст отчета разделяется на разделы, подразделы, пункты. Наименования разделов и подразделов в отчете записывают в виде заголовка с абзацного отступа с прописной буквы. Перенос слов в заголовках не допускается, точку в конце заголовка не ставят. Номера разделов обозначаются арабскими цифрами без точки после них.

Номера подразделов обозначаются двумя цифрами, разделенными точкой. Первая цифра указывает номер раздела, вторая – номер подраздела этого раздела, например – 1.1; 1.2; 1.3 и т. д. (точка после второй цифры не ставится).

Расстояние между заголовками раздела и подраздела – 1 интервал, между заголовком и текстом – 2 интервала.

Иллюстрации (таблицы, чертежи, схемы, графики), которые расположены на отдельных страницах отчета, включают общую нумерацию страниц. В тексте они должны располагаться после первой ссылки на них. Все перечисленные требования изложены в ГОСТ 2.105-95.

Список использованных литературных источников приводится с их библиографическим описанием в соответствии с требованиями, предъявляемыми ГОСТ 7.1-2003 *Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.*

### 3.2 Индивидуальные задания

Во время прохождения практики каждый студент должен выполнить индивидуальное задание.

Тематика индивидуальных заданий:

1. Манипуляторы и промышленные роботы. Их структура.
  2. Конструктивно-технологические параметры промышленных роботов и их применение для решения производственных задач.
  3. Система программного управления промышленными роботами. Их программирование.
  4. Захватные устройства промышленных роботов.
  5. Транспортная система роботизированных технологических комплексов.
  6. Накопители в роботизированных технологических комплексах.
  7. Методы и средства автоматического контроля размеров.
  8. Средства активного контроля в процессе обработки.
  9. Сборочные робототехнические комплексы.
  10. Эффективность функционирования роботизированных технологических комплексов.
- и др..

### 3.3 Основная литература:

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	<b>Жолобов, А. А.</b> Технология машиностроения: учеб. пособие: в 2 ч. Ч. 1 : Формообразование деталей и сборка узлов машин. - Мн. : РИВШ, 2020. - 520с. : ил.	Доп. МО РБ в качестве учеб. пособия для студ. вузов	21
2	Технология машиностроения : учеб. пособие: в 2 ч. Ч. 2 : Высокоэффективные технологии и оборудование современных производств / под ред. А. А. Жолобова. - Мн. : РИВШ, 2020. - 480с.	Доп. МО РБ в качестве учеб. пособия для студ. вузов	9

### 3.4 Дополнительная литература:

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Технология машиностроения. Курсовое и дипломное проектирование: учеб. пособие / М. Ф. Пашкевич [и др.]; под ред. М. Ф. Пашкевича. – Минск: Изд-во Гревцова, 2010. – 360 с.	Допущено Министерством образования Республики Беларусь	97
2	Практикум по технологии машиностроения : учеб. пособие / под ред. А. А. Жолобова. - Мн. : РИВШ, 2020. - 316с.	Доп. МО РБ в качестве учеб. пособия для студ. вузов	20

3	<b>Иванов, И. С.</b> Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учеб. пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – / И.С. Иванов. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 240 с.	Доп. УМО по образованию в области технологии и конструирования изделий легкой промышленности	znanium.com
4	Технология машиностроения. Курсовое и дипломное проектирование : учеб. пособие / под общ. ред. А. А. Жолобова, В. И. Аверченкова. - 2-е изд., стер. - Старый Оскол : ТНТ, 2018. - 444с.	Доп. УМО вузов по унив. политех. образованию в качестве учеб. пособия для студентов вузов	11
5	<b>Жолобов, А. А.</b> Технология машиностроения : учеб. пособие: в 2 ч. Ч. 1 : Формообразование деталей и сборка узлов машин. - Могилев : Белорус.-Рос. ун-т, 2017. - 519с.	Доп. МО РБ в качестве учеб. пособия для студ. вузов	80
6	Технология машиностроения. Курсовое и дипломное проектирование: учеб. пособие / М. Ф. Пашкевич [и др.] ; под общ. ред. А. А. Жолобова, В. И. Аверченкова. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 444с.	Доп. УМО вузов по унив. политех. образованию в качестве учеб. пособия для студентов вузов	15
7	Технология машиностроения. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] : учеб. пос. / М.М. Кане и др.; под ред. М.М. Кане, В.К. Шелега. - Минск: Выш. шк., 2013. - 311 с. - ISBN 978-985-06-2285-3.	Допущено Министерством образования Республики Беларусь Допущено Учебно-методическим объединением вузов по образованию в области автоматизированного машиностроения (Российская Федерация)	znanium.com
8	Справочник технолога-машиностроителя : в 2 т. Т. 1 / под ред. А. М. Дальского, А. Г. Косиловой, Р. К. Мещерякова, А. Г. Сулова. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 2001. - 910с.	-	1
9	Справочник технолога-машиностроителя : в 2 т. Т. 2 / под ред. А. М. Дальского, А. Г. Косиловой, Р. К. Мещерякова, А. Г. Сулова. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 2001. - 941с.	-	1

### **3.5 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Текстовый процессор Microsoft Word 2010.
2. Программа подготовки презентаций Microsoft PowerPoint 2010.

### **3.6 Перечень ресурсов сети Интернет**

1. Библиотека Машиностроителя [Электронный ресурс]/ – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://lib-bkm.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
2. АВВ Робототехника [Электронный ресурс]/ – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.abb.ru/product/ru/9AAC910011.aspx?country=RU>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

3. Промышленные роботы KUKA [Электронный ресурс]/ – Электрон. дан. – Режим доступа: [http://www.kuka-robotics.com/russia/ru/products/industrial\\_robots/](http://www.kuka-robotics.com/russia/ru/products/industrial_robots/), свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

4. FANUC [Электронный ресурс]/ – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.fanuc.eu/ru/ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

### **3.7 Методические указания**

#### *3.7.1 Обязанности руководителя практики от выпускающей кафедры.*

- Обеспечивает обучающихся необходимыми бланками и дневниками, организывает их начальное заполнение (индивидуальное задание, календарный график прохождения практики);

- не позднее, чем за 5 дней до начала практики принимает участие в проведении курсовых собраний с обучающимися по организационно-методическим вопросам, объявляет обучающимся их обязанности, знакомит с целями, задачами, условиями прохождения практики согласно программы практики;

- проводит инструктаж выезжающих за пределы г Могилева по заполнению и срокам оформления командировочных удостоверений; - контролирует прибытие обучающихся к месту практики, издание приказов по профильной организации и обеспечение условий труда и быта, проведение инструктажа по охране труда и т.д.;

- оказывает обучающимся методическую и организационную помощь в выполнении программы практики, заполнении дневников, отчетов, выполнении индивидуальных заданий, выполнении курсовых проектов (работ) и выпускных квалификационных работ;

- осуществляет контроль за выполнением обучающимися программы практики, индивидуальных заданий, заданий по курсовым проектам (работам) и выпускных квалификационных работ, проверяет ведение обучающимся дневника по практике и составление письменного отчета;

- проверяет и оценивает отчетную документацию обучающихся и принимает дифференцированный зачет (зачет) у обучающихся, а также участвует в проведении студенческой конференции по практике;

- обсуждает на заседании кафедры итоги практики и вносит предложения по ее совершенствованию;

- до 01 октября (ежегодно) сдает ответственному за практику на кафедре свой оформленный и подписанный заведующим кафедрой «Направление-отчет» по руководству практикой для передачи руководителю производственной практики Университета.

#### *3.7.2 Обязанности старшего группы обучающихся*

3.7.2.1 Старший группы обучающихся назначается кафедрой и является непосредственным помощником руководителя практики от кафедры, а также замещает его в случае отсутствия на предприятии.

3.7.2.2 Во время прохождения практики старший группы должен:

- работать с ответственным лицом от профильной организации и отделом подготовки кадров (отделом технического обучения, отделом кадров);

- обеспечить получение обучающимися пропусков в профильную организацию;

- знать места работы и участки, на которых находятся обучающиеся во время практики;

- предостерегать обучающихся группы от нарушений трудовой дисциплины;

- организовывать участие группы в мероприятиях, проводимых в профильной организации;

- своей дисциплиной и отношением к выполнению программы практики старший группы должен служить примером для всех обучающихся.

3.7.2.3 Своей дисциплиной и отношением к выполнению программы практики старший группы должен служить примером для всех обучающихся.

### 3.7.3 Обязанности обучающегося направленного на практику:

Во время прохождения практики обучающийся обязан:

- участвовать в курсовых собраниях по организационно-методическим вопросам практики;
- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики, указания руководителя практики от кафедры (старшего группы) и ответственного лица от профильной организации;
- при необходимости пройти предварительный медицинский осмотр не позднее чем за неделю до начала практики;
- прибыть в кадровую службу профильной организации в указанные сроки кафедрой, имея при себе: документ, удостоверяющий личность, студенческий билет, направление на практику, дневник с заданием, при необходимости медицинскую справку о состоянии здоровья, содержащую информацию о годности к работе по данной должности служащего (профессии рабочего);
- ознакомиться с приказом, (распоряжением) по профильной организации, в котором должно быть указано: 1) фамилия, имя, отчество обучающегося; 2) структурное подразделение (цех, отдел, производство и т.д.), где обучающийся будет проходить практику; 3) условия прохождения практики (с предоставлением (без предоставления) оплачиваемого (неоплачиваемого) рабочего места; 4) (фамилия, имя, отчество, должность) ответственного лица, которое обеспечивает организацию реализации практики в форме практической подготовки со стороны профильной организации;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка профильной организации;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда и производственной санитарии;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками профильной организации;
- участвовать в изучении рационализаторской и изобретательской работы;
- ежедневно вести дневник практики, фиксируя в соответствующих разделах, этапы выполнения индивидуального задания и требований программы практики; - своевременно оформить и предоставить руководителю практики от кафедры отчетную документацию (дневник практики, отчет о выполнении программы практики и другие отчетные документы) по практике в установленные сроки;
- по окончании практики командировочное удостоверение, справку о том, что обучающийся не был(а) принят(а) на работу на период прохождения практики, проездные билеты, документы, подтверждающие проживание в общежитии профильной организации необходимо сдать в бухгалтерию в течение 7 дней после окончания преддипломной практики, а после летней – в течение сентября месяца нового учебного года.

Если место практики находится вне места расположения Университета, обучающийся за счет средств федерального бюджета Российской Федерации, обязан оформить командировку для получения суточных, в т.ч. за время нахождения в пути к месту практики и обратно. Обучающемуся, работавшему на оплачиваемом рабочем месте (т.е. получавшему заработную плату) либо не представившему командировочное удостоверение с пометкой отдела кадровой службы профильной организации, суточные не выплачиваются, но сохраняется право на получение стипендии.

Обучающийся обязан представить руководителю практики от кафедры дневник, письменный отчет, подписанный обучающимся, ответственным лицом от профильной организации и утвержденный руководителем (заместителем руководителя) структурного подразделения, а также письменный отзыв о прохождении практики обучающимся, написанный непосредственным ответственным лицом от профильной организации.

Если обучающийся по уважительной причине (болезнь, семейные обстоятельства, стихийные бедствия и иное), подтвержденной документально, не может пройти практику в установленные сроки, ему могут быть определены индивидуальные сроки прохождения практики. В этом случае обучающийся пишет заявление на имя ректора с просьбой о

переносе сроков, согласовывает его с заведующим кафедрой, деканом факультета и руководителем производственной практики университета. Сроки и продолжительность практики при этом устанавливаются в соответствии с календарным учебным графиком на соответствующий учебный год.

#### 3.7.4 Содержание практики.

Сроки и содержание преддипломной практики определяются федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» (уровень бакалавриата), учебными планами и программами. Данная практика проводится на ведущих предприятиях (организациях) г. Могилева и Республики Беларусь.

Во время прохождения практики должны быть также изучены следующие разделы:

- охрана труда и окружающей среды (*при выполнении механической обработки и сборочных операций*);
- энерго- и ресурсосбережение.

Итогом прохождения практики является выполнение индивидуального задания, результаты которого оформляются в виде отчета. Индивидуальные задания выдаются руководителем практики от кафедры каждому студенту в соответствии с подразделом 3.2 настоящей программы.

#### 3.7.5 Занятия и консультации, их содержание и сроки проведения.

Тематика и объем занятий и консультаций определяются учебными планами и индивидуальными заданиями.

В первый день руководитель практики от кафедры организывает прием студентов на практику. Также проводит занятия и консультации по изучению внутреннего распорядка, техники безопасности, охраны окружающей среды, выдачу индивидуальных заданий.

Сроки проведения практики определяет календарный учебный график.

## 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства контроля знаний студентов хранятся на кафедре и включают:

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Список вопросов к дифференцированному зачету	1

## 5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

### 5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
<i>ПК-1</i> Способен собирать исходные данные, разрабатывать техническую документацию, сопровождения изготовления и эксплуатации средств и систем автоматизации и механизации			
<i>ИПК-1.1</i> – Может проводить сбор и анализ исходных данных для проектирования технических средств систем механизации и автоматизации производств			
1	Пороговый уровень	Знает основные требования к сбору и анализу исходных данных проектирования технических средств систем механизации и автоматизации производств, а также составлению научно-технических отчетов и аналитических обзоров по	Знает порядок сбора и анализу исходных данных проектирования технических средств систем механизации и автоматизации производств, а также составления научно-технических отчетов и аналитических обзоров по

		результатам исследований мехатронных и робототехнических систем	результатам проведения исследований и проектирования мехатронных и робототехнических систем
2	Продвинутый уровень	Применяет полученные знания при сборе и анализе исходных данных проектирования технических средств систем механизации и автоматизации производств, а также в аналитическом обзоре и составлении отчетов по результатам исследований моделей мехатронных и робототехнических систем	Может в соответствии с инструкциями составлять отчеты по результатам сбора и анализа исходных данных проектирования технических средств систем механизации и автоматизации производств, а также проектирования и исследования моделей мехатронных и робототехнических систем
3	Высокий уровень	Способен в комплексном виде использовать полученные знания для самостоятельного аналитического обзора, составления научно-технических отчетов и подготовки публикаций по результатам разработок и исследований моделей мехатронных и робототехнических систем	Способен самостоятельно проводить аналитический обзор, составлять научно-технические отчеты и доклады по результатам проектирования и исследования моделей мехатронных и робототехнических систем
<b>ИПК-1.2 – Знает принцип действия и технико-экономические характеристики оборудования, средств автоматизации и механизации технологических линий механосборочных производств</b>			
1	Пороговый уровень	Знает основные требования к составлению научно-технических отчетов и аналитических обзоров по результатам исследований мехатронных и робототехнических систем	Знает порядок составления научно-технических отчетов и аналитических обзоров по результатам проведения исследований и проектирования мехатронных и робототехнических систем
2	Продвинутый уровень	Применяет полученные знания при аналитическом обзоре и составлении отчетов по результатам исследований моделей мехатронных и робототехнических систем	Может в соответствии с инструкциями составлять отчеты по результатам проектирования и исследования моделей мехатронных и робототехнических систем
3	Высокий уровень	Способен в комплексном виде использовать полученные знания для самостоятельного аналитического обзора, составления научно-технических отчетов и подготовки публикаций по результатам разработок и исследований моделей мехатронных и робототехнических систем	Способен самостоятельно проводить аналитический обзор, составлять научно-технические отчеты и доклады по результатам проектирования и исследования моделей мехатронных и робототехнических систем
<b>ПК-2 Способен осуществлять оперативное планирование, создавать средства автоматизации и механизации технологических процессов механосборочных производств, обеспечение их бесперебойной работы</b>			
<b>ИПК-2.1 – Способен выбирать подходящее для автоматизации и механизации технологических процессов технические средства.</b>			
1	Пороговый уровень	Знает основные требования к выбору подходящих для автоматизации и механизации технологических процессов технические средства.	Знает основные требования к выбору подходящих для автоматизации и механизации технологических процессов технические средства.
2	Продвинутый уровень	Применяет полученные знания по выбору подходящих для автоматизации и механизации технологических процессов технические средства.	Способен на практике применять знания по выбору подходящих для автоматизации и механизации технологических процессов технические средства.

3	Высокий уровень	Способен в комплексном виде использовать полученные знания по выбору подходящих для автоматизации и механизации технологических процессов технические средства.	Способен самостоятельно выбирать подходящие для автоматизации и механизации технологических процессов технические средства.
<b>ИПК-2.2 – Способен разрабатывать и экономически обосновывать технические задания на создание средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства</b>			
1	Пороговый уровень	Знает основные требования к разработке технических заданий на создание средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	Знает основные требования к разработке технических заданий на создание средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства
2	Продвинутый уровень	Применяет полученные знания по разработке и экономическому обоснованию технических заданий на создание средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	Способен на практике применять знания по разработке и экономическому обоснованию технических заданий на создание средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства
3	Высокий уровень	Способен в комплексном виде использовать полученные знания для самостоятельной разработки и экономического обоснования технических заданий на создание средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	Способен самостоятельно проводить оперативное планирование, создавать средства автоматизации и механизации технологических процессов механосборочных производств, обеспечение их бесперебойной работы
<b>ИПК-2.3 – Способен совершенствовать системы автоматизации и механизации технологических процессов, конструкцию технических средств.</b>			
1	Пороговый уровень	Знает основные требования по совершенствованию систем автоматизации и механизации технологических процессов, конструкции технических средств.	Знает основные требования по совершенствованию систем автоматизации и механизации технологических процессов, конструкции технических средств.
2	Продвинутый уровень	Применяет полученные знания по совершенствованию систем автоматизации и механизации технологических процессов, конструкции технических средств.	Способен на практике применять знания по совершенствованию систем автоматизации и механизации технологических процессов, конструкции технических средств.
3	Высокий уровень	Способен в комплексном виде использовать полученные знания для совершенствования систем автоматизации и механизации технологических процессов, конструкции технических средств.	Способен самостоятельно совершенствовать системы автоматизации и механизации технологических процессов, конструкции технических средств.
<b>ИПК-2.4 – Способен выбирать и разрабатывать подходящие для автоматизации и механизации технологических процессов системы управления и программные продукты.</b>			
1	Пороговый уровень	Знает основные требования по выбору и разработке подходящих для автоматизации и механизации технологических процессов систем управления и программных продуктов.	Получает знания по выбору и разработке подходящих для автоматизации и механизации технологических процессов систем управления и программных продуктов.

2	Продвинутый уровень	Применяет полученные знания по выбору и разработке подходящих для автоматизации и механизации технологических процессов систем управления и программных продуктов.	Способен на практике применять знания по выбору и разработке подходящих для автоматизации и механизации технологических процессов систем управления и программных продуктов.
3	Высокий уровень	Способен в комплексном виде использовать полученные знания для выбора и разработки подходящих для автоматизации и механизации технологических процессов систем управления и программных продуктов.	Способен самостоятельно выбирать и разрабатывать подходящие для автоматизации и механизации технологических процессов системы управления и программные продукты.
<b>ПК-7</b> Способен проводить конструкторские и расчетные работы по проектированию гибких производственных систем в машиностроении.			
<b>ИПК-7.1</b> – Способен разрабатывать управляющие программы для гибких производственных систем.			
1	Пороговый уровень	Знает основные требования к разработке управляющих программ для гибких производственных систем.	Знает основные требования к разработке управляющих программ для гибких производственных систем.
2	Продвинутый уровень	Применяет полученные знания по разработке управляющих программ для гибких производственных систем.	Способен на практике применять знания по разработке управляющих программ для гибких производственных систем.
3	Высокий уровень	Способен в комплексном виде использовать полученные знания для разработки управляющих программ для гибких производственных систем.	Способен самостоятельно разрабатывать управляющие программы для гибких производственных систем.
<b>ИПК-7.6</b> – Способен рассчитывать показатели функционирования ГПС (коэффициент использования фонда рабочего времени, коэффициент загрузки оператора, фактическая производительность, коэффициент технического использования, паспортная производительность, коэффициент загрузки оборудования гибких производственных систем и т.д.).			
1	Пороговый уровень	Знает основные требования к расчету показателей функционирования ГПС.	Знает основные требования к расчету показателей функционирования ГПС.
2	Продвинутый уровень	Применяет полученные знания по расчету показателей функционирования ГПС.	Способен на практике применять знания по расчету показателей функционирования ГПС.
3	Высокий уровень	Способен в комплексном виде использовать полученные знания для расчета показателей функционирования ГПС.	Способен самостоятельно проводить расчет показателей функционирования ГПС.

## 5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
<b>Компетенция ПК-1</b> - Способен собирать исходные данные, разрабатывать техническую документацию, сопровождения изготовления и эксплуатации средств и систем автоматизации и механизации	
Знает порядок составления научно-технических отчетов и аналитических обзоров по результатам проведения исследований и проектирования мехатронных и робототехнических систем	Вопросы к дифференцированному зачету
Может в соответствии с инструкциями составлять отчеты по результатам проектирования и исследования моделей мехатронных и робототехнических систем	Вопросы к дифференцированному зачету
Способен самостоятельно проводить аналитический обзор, составлять научно-технические отчеты и доклады по результатам проектирования и исследования моделей мехатронных и робототехнических систем	Вопросы к дифференцированному зачету
<b>Компетенция ПК-2</b> - Способен осуществлять оперативное планирование, создавать средства	

<i>автоматизации и механизации технологических процессов механосборочных производств, обеспечение их бесперебойной работы</i>	
Знает теоретические основные требования к разработке технических заданий на создание средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	Вопросы к дифференцированному зачету
Способен на практике применять знания по разработке и экономическому обоснованию технических заданий на создание средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	Вопросы к дифференцированному зачету
Способен самостоятельно проводить оперативное планирование, создавать средства автоматизации и механизации технологических процессов механосборочных производств, обеспечение их бесперебойной работы	Вопросы к дифференцированному зачету
<b>Компетенция ПК-7</b> <i>Способен проводить конструкторские и расчетные работы по проектированию гибких производственных систем в машиностроении</i>	
Знает теоретические основные требования к проведению конструкторских и расчетных работ по проектированию гибких производственных систем в машиностроении	Вопросы к дифференцированному зачету
Способен на практике применять знания по проведению конструкторских и расчетных работ по проектированию гибких производственных систем в машиностроении	Вопросы к дифференцированному зачету
Способен самостоятельно проводить конструкторские и расчетные работы по проектированию гибких производственных систем в машиностроении	Вопросы к дифференцированному зачету

### 5.3 Критерии оценки зачета

Оценка	Баллы	Критерии
Зачтено	35-40	<b>Систематизированные, глубокие и полные знания</b> по всем разделам отчета по практике, а также по основным вопросам, выходящим за его пределы. <b>Точное</b> использование научной терминологии. <b>Умение ориентироваться</b> в вопросах, ограниченных индивидуальным заданием на практику и давать им критическую оценку. Знание современных тенденций и вопросов проектирования роботизированных технологических комплексов, умение делать выводы и прогнозировать перспективы развития.
	26-34	<b>Достаточно полные и систематизированные знания</b> по всем разделам отчета по практике, использование научной терминологии. <b>Умение ориентироваться</b> в вопросах, ограниченных индивидуальным заданием на практику и давать им критическую оценку. Знание современных тенденций и вопросов проектирования роботизированных технологических комплексов, умение делать выводы и прогнозировать перспективы развития.
	15-25	<b>Достаточный объем знаний</b> в рамках образовательного стандарта, использование научной терминологии. <b>Умение ориентироваться</b> в вопросах, ограниченных индивидуальным заданием на практику и давать им

		оценку. Умение ориентироваться в современных тенденциях и вопросах проектирования роботизированных технологических комплексов.
<b>не зачтено</b>	<b>0-14</b>	<b>Недостаточно полный</b> объем знаний в рамках образовательного стандарта. <b>Неумение ориентироваться</b> в вопросах, ограниченных индивидуальным заданием на практику. Неумение ориентироваться в современных тенденциях и вопросах проектирования роботизированных технологических комплексов.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Кафедра «Технология машиностроения» университета обеспечена основными материально-техническими ресурсами для проведения преддипломной практики. В их состав входит:

1. Лаборатория «САПР», имеющая программные комплексы. Паспорт лаборатории рег. номер ПУЛ-4.441-449/1-23.
2. Специализированная лекционная аудитория, оснащенная презентационным оборудованием.
3. Лаборатория «Мехатроники», паспорт лаборатории рег. номер ПУЛ-4.441-705/7-23.
4. Лаборатория «Мехатроники», паспорт лаборатории рег. номер ПУЛ-4.441-706/7-23.
5. Лаборатория «Робототехники», паспорт лаборатории рег. номер ПУЛ-4.441-701/7-23.
6. Лаборатория «Робототехники», паспорт лаборатории рег. номер ПУЛ-4.441-702/7-23.
7. Лаборатория «Многопрофильная учебно-экспериментальная лаборатория», паспорт лаборатории рег. номер ПУЛ-4.441-111/4-23.
8. Лаборатория «Обработки на станках с ЧПУ», паспорт лаборатории рег. номер ПУЛ-4.441-111/1-23.
9. Лаборатория «Аддитивные технологии», паспорт лаборатории рег. номер ПУЛ-4.441-111/1-23.
10. Лаборатория «Многопрофильная учебно-экспериментальная лаборатория», паспорт лаборатории рег. номер ПУЛ-4.441-100Б/4-23.

# АННОТАЦИЯ

## К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

Производственная практика

Технологическая (проектно-технологическая)

Направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль) Робототехника и робототехнические системы: разработка и применение

Квалификация бакалавр

	Форма обучения	
	Очная	Заочная
Курс	4	-
Семестр	8	-
Трудоемкость ЗЕ/часов	6/216	

### 1 Цель практики

Целью преддипломной практики является сбор фактического материала в области производственной деятельности предприятия (организации), необходимого для написания выпускной квалификационной работы, а также проведение проектно-конструкторских работ студентов по теме выпускной работы.

### 2. Планируемые результаты прохождения практики

- закрепить, углубить и развить знания, полученные в процессе теоретической подготовки в предшествующий период обучения;
- приобрести опыт научно-исследовательской и управленческой работы в организациях;
- осуществить сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию);
- ознакомиться с общими требованиями по оформлению конструкторско-технологической и расчетно-проектной документации;
- составить отчет по практике.

### 3. Место практики в структуре подготовки студента

Практика относится к Блоку 2 «Практика» (Б.2.В.2 часть).

Преддипломная практика является первым предварительным этапом дипломного проектирования и завершает программу производственных практик. Направление студентов на практику производится в соответствии с договорами, заключенными университетом с предприятиями (организациями).

Преддипломная практика базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении таких дисциплин, как «САПР робототехнических систем» «Информационные устройства в мехатронике», «Проектирование роботов и РТС», «Системы управления ТО», «МПТ в мехатронике и робототехнике» и др.

В процессе прохождения практики студент приобретает навыки практической подготовки по проведению проектно-конструкторских работ на предприятии (организации).

В результате прохождения практики у студента формируются следующие компетенции: ПК-1, ПК-2 и ПК-7, необходимые для развития и закрепления способностей по сбору исходных данных, разработке технической документации, сопровождению изготовления и эксплуатации средств и систем автоматизации и механизации, а так же осуществлению оперативного планирования, создания средств автоматизации и механизации

технологических процессов механосборочных производств, обеспечению их бесперебойной работы, проведению конструкторских и расчетных работ по проектированию гибких производственных систем в машиностроении.

Практическая подготовка при проведении преддипломной практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

#### 4. Компетенции студента, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения практики у студента формируются следующие компетенции: ПК-1 – Способен собирать исходные данные, разрабатывать техническую документацию, сопровождения изготовления и эксплуатации средств и систем автоматизации и механизации, ПК-2 – Способен осуществлять оперативное планирование, создавать средства автоматизации и механизации технологических процессов механосборочных производств, обеспечение их бесперебойной работы, ПК-7 – Способен проводить конструкторские и расчетные работы по проектированию гибких производственных систем в машиностроении.

# Приложение А

(обязательное)

## Пример оформления титульного листа отчета

Министерство образования Республики Беларусь  
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования  
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Технология машиностроения»

### ОТЧЕТ

по преддипломной практике

Исполнитель  
студент гр.

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(инициалы, фамилия)

Руководитель практики  
от организации

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(инициалы, фамилия)

Руководитель практики  
от кафедры

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(инициалы, фамилия)