

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования  
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор Белорусско-Российского  
университета

  
Ю.В. Машин

« 31 » 08 2021 г.

Регистрационный № УД-150406/Б.2.П.1 /р

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика

*Технологическая (проектно-технологическая)*

**Направление подготовки** 15.04.06 Мехатроника и робототехника

**Направленность (профиль)** Промышленная и мобильная робототехника

**Квалификация** магистр

	Форма обучения	
	Очная	Заочная
Курс	2	3
Семестр	4	5
Трудоемкость ЗЕ/часов	12/432	

Кафедра-разработчик программы: Технология машиностроения

Составители: В.В. Афаневич, С.Г.Полторацкий

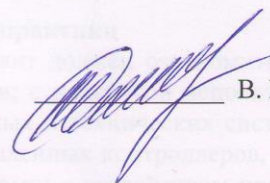
Могилев, 2021 г.

Рабочая программа практики составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника (уровень магистратуры), утвержденным приказом № 1023 от 14.08.2020 г., учебными планами рег. №150406-2, утвержденным 30.08.2021 г. и рег. №150406-2/з, утвержденным 30.08.2021 г.

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

«30» августа 2021 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой «Технология машиностроения»



В. М. Шеменков

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

«30» августа 2021 г., протокол № 1.

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)

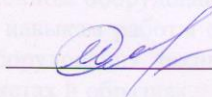
Рабочая программа практики согласована:

Руководитель практики



В.А. Катков

Начальник учебно-методического  
отдела



В.А. Кемова

# **1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

## **1.1 Цель практики**

Целью производственной технологической (проектно-технологической) практики является получение магистрантами профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по профилю через принцип логической последовательности и взаимозависимости теоретической и практической подготовки, путем ознакомления с технологическими процессами производства изделий машиностроения и приборостроения, применяемыми средствами автоматизации и роботизации производственных процессов, передовыми методами труда и организации изготовления изделий.

## **1.2 Планируемые результаты прохождения практики**

В результате прохождения практики магистрант должен ознакомиться с устройством металлообрабатывающих станков с ЧПУ и роботов; с практикой использования роботов и автоматизированных комплексов в производственных и технических системах; с использованием средств вычислительной техники и промышленных контроллеров, применяемых для управления технологическими процессами и роботами; с устройством промышленных контроллеров, с устройством современных приводов, с разработкой макетов мехатронных модулей.

## **1.3 Место практики в структуре подготовки магистрантов**

Практика относится к Блоку 2 «Практика» (Б.2.П.1 часть).

Технологическая (проектно-технологическая) практика базируется на знаниях и умениях, полученных магистрантами на ознакомительной (учебной) практике, а также при изучении таких дисциплин, как:

- Исследование и моделирование мехатронных и робототехнических систем;
- Искусственный интеллект с нечеткой логикой в мехатронике и робототехнике;
- Мобильная промышленная робототехника;
- Сенсорные и управляющие системы роботов.
- Программирование промышленных робототехнических систем и др.

Технологическая (проектно-технологическая) практика является одним из видов учебно-практической работы магистрантов, формирующих навыки по изучению и проектированию промышленной и мобильной робототехники.

Навыки, полученные магистрантами при прохождении технологической (проектно-технологической) практики, позволят закрепить полученные ранее знания, подготовиться к выполнению выпускной квалификационной работы по направлению 15.04.06 «Мехатроника и робототехника».

В процессе прохождения практики магистрант приобретает навыки практической подготовки по безопасной работе на промышленном оборудовании, методам сбора и обработки информации по тематике исследования, навыкам работы с каталогами и информационными ресурсами для поиска необходимого оборудования, технике и технологий, методики проведения экспериментов на действующих макетах и образцах.

В результате прохождения практики у магистранта формируются следующие компетенции: УК-6, ПК-1, ПК-5, ПК-6, необходимые для выполнения дальнейшей самостоятельной работы, в том числе научно-исследовательской.

## **1.4 Тип и способ проведения практики**

Тип практики

- практика является технологической (проектно-технологической).

Способ проведения практики

- основным способом проведения практики является стационарная практика (в г. Могилеве).

## **1.5 Место проведения практики**



Практика проводится в научных лабораториях кафедры «Технология машиностроения»:

- Лаборатория «Аддитивные технологии»;
- Лаборатория «Плазменные, термомеханические и сварочные технологии»;
- Лаборатория «Технологического оборудования»;
- Лаборатория «Робототехники»;
- Лаборатория «Многопрофильная учебно-экспериментальная лаборатория»;
- Лаборатория «Мехатроники».

### 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).

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

При прохождении практики формируются следующие компетенции:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
ПК-1	Способен определять стратегию, решать задачи развития механизации и автоматизации технологических процессов механосборочного производства, управление процессами и деятельностью, в том числе инновационной, разрабатывать новые методы, технологии систем механизации и автоматизации производств, принимать решения на уровне организаций или крупных подразделений
ПК-5	Способен осуществлять организационное, материальное и документационное обеспечение технического обслуживания, планового и непланового ремонта ГПС в машиностроении
ПК-6	Способен разрабатывать архитектуру гибких производственных систем в машиностроении

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Этапы практики	Виды выполняемых работ	Формы контроля / документация
Подготовительный	Оформление документов в университете	Приказ ректора
	Получение индивидуального задания по практике	Дневник практики
	Инструктаж по мерам безопасности	Оформление протокола инструктажа по мерам безопасности
Основной	Инструктаж по охране труда по месту проведения практики	Оформление протокола инструктажа по охране труда
	Сбор фактического материала в соответствии с	Чертежи, схемы,

	индивидуальным заданием	литературные источники, ссылки на страницы в интернете и т.д.
	Выполнение учебных заданий из индивидуального задания по практике	Заполнение дневника практики, написание рефератов, отчетов и т.д.
	Проведение экскурсий	Отметка в дневнике практики
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 магистрантом 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);
- заключение;
- литература;
- приложения.

Отчет должен содержать систематизированный материал со 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 магистрант должен выполнить индивидуальное задание.

Тематика индивидуальных заданий:

- индивидуальное задание выдается каждому магистранту и предполагает сбор информации, разработку концепции научно-образовательного стенда по одной из учебных дисциплин кафедры, разработку его проектно-конструкторской документации.

### 3.3 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	<b>Иванов, В. К.</b> Моделирование мехатронных систем : учебное пособие / В. К. Иванов, В. Е. Макаров, К. Н. Никонов ; под общ. ред. В. К. Иванова. - Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2021. - 122 с.	-	Znanium.com
2	<b>Сторожев, В. В.</b> Системотехника и мехатроника технологических машин и оборудования [Электронный ресурс] : Монография / В. В. Сторожев, Н. А. Феоктистов; под ред. д.т.н., профессора Феоктистова Н. А. — Москва : Дашков и К, 2018. - 412 с.	-	Znanium.com

### 3.4 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	<b>Тывес, Л. И.</b> Механизмы робототехники. Концепция развязок в кинематике, динамике и планировании движений. - М. : ЛЕНАНД, 2014. - 208с.	-	5
2	<b>Подураев, Ю. В.</b> Мехатроника. Основы. Методы. Применение : Учеб. пособие. - М. : Машиностроение, 2006. - 256с.	-	5
3	<b>Иванов, А. А.</b> Основы робототехники	Доп. УМО АМ в ка-	Znanium.com

	[Электронный ресурс]: Учебное пособие / А.А. Иванов. - М.: Форум, 2014. - 224 с.	честве учеб. пособия для студ. вузов	
4	<b>Москвичев, А. А.</b> Захватные устройства промышленных роботов и манипуляторов [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Москвичев, А. А., Кварталов А. Р., Устинов Б. В. – М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015. – 176 с.	Доп. УМО АМ в качестве учеб. пособия для студ. вузов	Znanium.com
5	<b>Юревич, Е. И.</b> Основы робототехники - 2-е изд. перераб. и доп. - СПб : БХВ-Петербург, 2005. - 416с.	-	1

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

1. Текстовый процессор Microsoft Word 2010 или более поздняя версия.
2. Программа подготовки презентаций Microsoft PowerPoint 2010 или более поздняя версия.

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

1. Мой робот [Электронный ресурс]/ – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://myrobot.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
2. Группа АВВ [Электронный ресурс]/ – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://new.abb.com/ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
3. Роботы и робототехника [Электронный ресурс]/ – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.prorobot.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

### **3.7 Методические указания**

#### **3.7.1 Обязанности руководителя практики от 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 объявляется деканатом.

3.7.2.2 Во время прохождения практики старший группы обязан:

- 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.

### *3.7.3 Обязанности обучающегося направленного на практику:*

- 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.

#### *3.7.4 Содержание практики.*

Сроки и содержание технологической (проектно-технологической) практики определяются образовательными стандартами направления подготовки, учебными планами и программами. Данная практика проводится на ведущих предприятиях и научно-исследовательских организациях Республики Беларусь, Российской Федерации, а также в лабораториях и мастерских кафедры «Технология машиностроения» и научно-исследовательской части университета.

Во время прохождения практики должны быть также изучены следующие разделы:

- охрана труда и окружающей среды;
- энерго- и ресурсосбережение.

Итогом прохождения практики является выполнение индивидуального задания, результаты которого оформляются в виде отчета. Индивидуальные задания выдаются руководителем практики от кафедры каждому магистранту 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 организывает прием магистрантов на практику. Также проводит занятия и консультации по изучению внутреннего распорядка, техники безопасности, охраны окружающей среды, выдачу индивидуальных заданий.

Сроки проведения практики определяет график учебного процесса.

## **4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

Оценочные средства контроля знаний магистрантов 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 МАГИСТРАНТОВ

### 5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
<b>УК-6</b> <i>Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</i>			
<b>Индикатор компетенции ИУК-6.3</b> – <i>Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей</i>			
1	Пороговый уровень	Знает инструменты и методы управления своим временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.	Владеет информацией об инструментах и методах управления своим временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.
2	Продвинутый уровень	Способен применять на практике инструменты и методы управления своим временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.	Умеет применять на практике инструменты и методы управления своим временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.
3	Высокий уровень	Способен в комплексном виде использовать полученные знания и умения для управления своим временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.	Может самостоятельно управлять своим временем при выполнении конкретных задач, при достижении поставленных целей.
<b>ПК-1</b> <i>Способен определять стратегию, решать задачи развития механизации и автоматизации технологических процессов механосборочного производства, управление процессами и деятельностью, в том числе инновационной, разрабатывать новые методы, технологии систем механизации и автоматизации производств, принимать решения на уровне организаций или крупных подразделений</i>			
<b>Индикатор компетенции ИПК-1.1</b> – <i>Способен определять приоритетность автоматизации и механизации производственных участков, рабочих мест, технологических операций</i>			
1	Пороговый уровень	Знает основные подходы к автоматизации и механизации производственных участков, рабочих мест, технологических операций	Владеет информацией об автоматизации и механизации производственных участков, рабочих мест, технологических операций
2	Продвинутый уровень	Способен анализировать приоритетность автоматизации и механизации производственных участков, рабочих мест, технологических операций	Умеет применять на практике навыки определения приоритетности автоматизации и механизации производственных участков, рабочих мест, технологических операций
3	Высокий уровень	Способен давать оценку при определении приоритета автоматизации и механизации производственных участков, рабочих мест, технологических операций	Способен самостоятельно определять приоритетность автоматизации и механизации производственных участков, рабочих мест, технологических операций

<b>ПК-5</b> Способен осуществлять организационное, материальное и документационное обеспечение технического обслуживания, планового и внепланового ремонта ГПС в машиностроении			
<b>Индикатор компетенции ИПК-5.1</b> – Способен разрабатывать документацию по техническому обслуживанию и ремонту ГПС			
1	Пороговый уровень	Знает состав и порядок разработки документацию по техническому обслуживанию и ремонту ГПС	Владеет информацией о порядке разработки документацию по техническому обслуживанию и ремонту ГПС
2	Продвинутый уровень	Способен применять полученные знания для разработки документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС	Может в соответствии с инструкциями разрабатывать документацию по техническому обслуживанию и ремонту ГПС
3	Высокий уровень	Способен в комплексном виде разрабатывать документацию по техническому обслуживанию и ремонту ГПС	Способен самостоятельно подготовить документацию по техническому обслуживанию и ремонту ГПС
<b>Индикатор компетенции ИПК-5.2</b> – Способен разрабатывать мероприятия, направленные на сокращение аварийных ситуаций при эксплуатации ГПС			
1	Пороговый уровень	Знает состав мероприятий, направленных на сокращение аварийных ситуаций при эксплуатации ГПС	Владеет информацией о мероприятиях, направленных на сокращение аварийных ситуаций при эксплуатации ГПС
2	Продвинутый уровень	Способен применять полученные знания для разработки мероприятий, направленных на сокращение аварийных ситуаций при эксплуатации ГПС	Может в соответствии с инструкциями разрабатывать мероприятия, направленные на сокращение аварийных ситуаций при эксплуатации ГПС
3	Высокий уровень	Способен в комплексном виде разрабатывать мероприятия, направленные на сокращение аварийных ситуаций при эксплуатации ГПС	Способен самостоятельно разработать комплекс мероприятий, направленных на сокращение аварийных ситуаций при эксплуатации ГПС
<b>Индикатор компетенции ИПК-5.3</b> – Способен разрабатывать системы мероприятий по повышению эффективности эксплуатации ГПС			
1	Пороговый уровень	Знает состав мероприятий по повышению эффективности эксплуатации ГПС	Владеет информацией о мероприятиях, направленных на повышение эффективности эксплуатации ГПС
2	Продвинутый уровень	Способен применять полученные знания для разработки системы мероприятий по повышению эффективности эксплуатации ГПС	Может в соответствии с инструкциями разрабатывать мероприятия, направленные на повышение эффективности эксплуатации ГПС
3	Высокий уровень	Способен в комплексном виде разрабатывать системы мероприятий по повышению эффективности эксплуатации ГПС	Способен самостоятельно разработать комплекс мероприятий по повышению эффективности эксплуатации ГПС
<b>ПК-6</b> Способен разрабатывать архитектуру гибких производственных систем в машиностроении			
<b>Индикатор компетенции ИПК-6.1</b> – Способен разрабатывать структуру гибких производственных систем			
1	Пороговый уровень	Знает порядок разработки структуры гибких производственных систем	Владеет информацией о порядке разработки структуры гибких производственных систем
2	Продвинутый уровень	Способен применять полученные знания для разработки структуры гибких производственных систем	Может в соответствии с инструкциями разрабатывать структуру гибких производственных систем
3	Высокий уровень	Способен в комплексном виде разрабатывать структуру гибких производственных систем	Способен самостоятельно разрабатывать структуру гибких производственных систем
<b>Индикатор компетенции ИПК-6.3</b> – Способен разрабатывать эскизные проекты элементов гибких производственных систем			
1	Пороговый уровень	Знает порядок разработки эскиза	Владеет информацией о порядке

		ных проектов элементов гибких производственных систем	разработки эскизных проектов элементов гибких производственных систем
2	Продвинутый уровень	Способен применять полученные знания для разработки эскизных проектов элементов гибких производственных систем	Может в соответствии с инструкциями разрабатывать эскизные проекты элементов гибких производственных систем
3	Высокий уровень	Способен в комплексном виде разрабатывать эскизные проекты элементов гибких производственных систем	Способен самостоятельно разработать эскизные проекты элементов гибких производственных систем

## 5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков магистрантов

Результаты обучения	Оценочные средства
<b>УК-6</b> <i>Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</i>	
Владеет информацией об инструментах и методах управления своим временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.	Вопросы к дифференцированному зачету
Умеет применять на практике инструменты и методы управления своим временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.	Вопросы к дифференцированному зачету
Может самостоятельно управлять своим временем при выполнении конкретных задач, при достижении поставленных целей.	Вопросы к дифференцированному зачету
<b>ПК-1</b> <i>Способен определять стратегию, решать задачи развития механизации и автоматизации технологических процессов механосборочного производства, управление процессами и деятельностью, в том числе инновационной, разрабатывать новые методы, технологии систем механизации и автоматизации производств, принимать решения на уровне организаций или крупных подразделений</i>	
Владеет информацией об автоматизации и механизации производственных участков, рабочих мест, технологических операций	Вопросы к дифференцированному зачету
Умеет применять на практике навыки определения приоритетности автоматизации и механизации производственных участков, рабочих мест, технологических операций	Вопросы к дифференцированному зачету
Способен самостоятельно определять приоритетность автоматизации и механизации производственных участков, рабочих мест, технологических операций	Вопросы к дифференцированному зачету
<b>ПК-5</b> <i>Способен осуществлять организационное, материальное и документационное обеспечение технического обслуживания, планового и внепланового ремонта ГПС в машиностроении</i>	
Владеет информацией о порядке разработки документацию по техническому обслуживанию и ремонту ГПС	Вопросы к дифференцированному зачету
Может в соответствии с инструкциями разрабатывать документацию по техническому обслуживанию и ремонту ГПС	Вопросы к дифференцированному зачету
Способен самостоятельно подготовить документацию по техническому обслуживанию и ремонту ГПС	Вопросы к дифференцированному зачету
Владеет информацией о мероприятиях, направленных на сокращение аварийных ситуаций при экс-	Вопросы к дифференцированному зачету

платации ГПС	
Может в соответствии с инструкциями разрабатывать мероприятия, направленные на сокращение аварийных ситуаций при эксплуатации ГПС	Вопросы к дифференцированному зачету
Способен самостоятельно разработать комплекс мероприятий, направленных на сокращение аварийных ситуаций при эксплуатации ГПС	Вопросы к дифференцированному зачету
Владеет информацией о мероприятиях, направленных на повышение эффективности эксплуатации ГПС	Вопросы к дифференцированному зачету
Может в соответствии с инструкциями разрабатывать мероприятия, направленные на повышение эффективности эксплуатации ГПС	Вопросы к дифференцированному зачету
Способен самостоятельно разработать комплекс мероприятий по повышению эффективности эксплуатации ГПС	Вопросы к дифференцированному зачету
<b>ПК-6</b> <i>Способен разрабатывать архитектуру гибких производственных систем в машиностроении</i>	
Владеет информацией о порядке разработки структуры гибких производственных систем	Вопросы к дифференцированному зачету
Может в соответствии с инструкциями разрабатывать структуру гибких производственных систем	Вопросы к дифференцированному зачету
Способен самостоятельно разрабатывать структуру гибких производственных систем	Вопросы к дифференцированному зачету
Владеет информацией о порядке разработки эскизных проектов элементов гибких производственных систем	Вопросы к дифференцированному зачету
Может в соответствии с инструкциями разрабатывать эскизные проекты элементов гибких производственных систем	Вопросы к дифференцированному зачету
Способен самостоятельно разработать эскизные проекты элементов гибких производственных систем	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 свободно ориентироваться</b> в вопросах, ограниченных индивидуальным заданием на практику и давать им критическую оценку.
	26-34	<b>Достаточно полные и систематизированные знания</b> по всем разделам отчета по практике, использование научной терминологии. <b>Умение ориентироваться</b> свободно в вопросах, ограниченных индивидуальным заданием на практику.
	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.
не зачтено	0-14	<b>Недостаточно полный</b> объем знаний в рамках образовательного стандарта. <b>Неумение ориентироваться</b> в вопросах, ограниченных индивидуальным заданием на практику.

## **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-4.441-449/1-20.
2. Специализированная лекционная аудитория, оснащенная презентационным оборудованием.
3. Лаборатория «Мехатроники», паспорт лаборатории рег. номер ПУЛ-4.441-705/7-20.
4. Лаборатория «Мехатроники», паспорт лаборатории рег. номер ПУЛ-4.441-706/7-20.
5. Лаборатория «Робототехники», паспорт лаборатории рег. номер ПУЛ-4.441-701/7-20.
6. Лаборатория «Робототехники», паспорт лаборатории рег. номер ПУЛ-4.441-702/7-20.
7. Лаборатория «Многопрофильная учебно-экспериментальная лаборатория», паспорт лаборатории рег. номер ПУЛ-4.441-111/4-20.
8. Лаборатория «Обработки на станках с ЧПУ», паспорт лаборатории рег. номер ПУЛ-4.441-111/1-20.
9. Лаборатория «Аддитивные технологии», паспорт лаборатории рег. номер ПУЛ-4.441-111/1-20.
10. Лаборатория «Многопрофильная учебно-экспериментальная лаборатория», паспорт лаборатории рег. номер ПУЛ-4.441-100Б/4-20.



# АННОТАЦИЯ

## К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

Производственная практика

*Технологическая (проектно-технологическая)*

Направление подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль) Промышленная и мобильная робототехника

Квалификация магистр

	Форма обучения	
	Очная	Заочная
Курс	2	3
Семестр	4	5
Трудоемкость ЗЕ/часов	12/432	

### 1 Цель практики

Целью производственной технологической (проектно-технологической) практики является получение магистрантами профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по профилю через принцип логической последовательности и взаимозависимости теоретической и практической подготовки, путем ознакомления с технологическими процессами производства изделий машиностроения и приборостроения, применяемыми средствами автоматизации и роботизации производственных процессов, передовыми методами труда и организации изготовления изделий.

### 2. Планируемые результаты прохождения практики

В результате прохождения практики магистрант должен ознакомиться с устройством металлообрабатывающих станков с ЧПУ и роботов; с практикой использования роботов и автоматизированных комплексов в производственных и технических системах; с использованием средств вычислительной техники и промышленных контроллеров, применяемых для управления технологическими процессами и роботами; с устройством промышленных контроллеров, с устройством современных приводов, с разработкой макетов мехатронных модулей.

### 3. Место практики в структуре подготовки студента

Практика относится к Блоку 2 «Практика» (Б.2.П.1 часть).

Технологическая (проектно-технологическая) практика базируется на знаниях и умениях, полученных магистрантами на ознакомительной (учебной) практике, а также при изучении таких дисциплин, как:

- Исследование и моделирование мехатронных и робототехнических систем;
- Искусственный интеллект с нечеткой логикой в мехатронике и робототехнике;
- Мобильная промышленная робототехника;
- Сенсорные и управляющие системы роботов.
- Программирование промышленных робототехнических систем и др.

Технологическая (проектно-технологическая) практика является одним из видов учебно-практической работы магистрантов, формирующих навыки по изучению и проектированию промышленной и мобильной робототехники.

Навыки, полученные магистрантами при прохождении технологической (проектно-технологической) практики, позволят закрепить полученные ранее знания, подготовиться к выполнению выпускной квалификационной работы по направлению 15.04.06 «Мехатроника и робототехника».

В процессе прохождения практики магистрант приобретает навыки безопасной рабо-

ты на промышленном оборудовании, методами сбора и обработки информации по тематике исследования, навыками работы с каталогами и информационными ресурсами для поиска необходимого оборудования, техники и технологий, методикой проведения экспериментов на действующих макетах и образцах.

В результате прохождения практики у магистранта формируются следующие компетенции: УК-6, ПК-1, ПК-5, ПК-6, необходимые для выполнения дальнейшей самостоятельной работы, в том числе научно-исследовательской.

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

В результате прохождения практики у студента формируются следующие компетенции: УК-6 – Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, ПК-1 – Способен определять стратегию, решать задачи развития механизации и автоматизации технологических процессов механосборочного производства, управление процессами и деятельностью, в том числе инновационной, разрабатывать новые методы, технологии систем механизации и автоматизации производств, принимать решения на уровне организаций или крупных подразделений, ПК-5 Способен осуществлять организационное, материальное и документационное обеспечение технического обслуживания, планового и непланового ремонта ГПС в машиностроении, ПК-6 Способен разрабатывать архитектуру гибких производственных систем в машиностроении.

5 Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

# 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 технологической (проектно-технологической) практике

Исполнитель  
магистрант

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(инициалы, фамилия)

Руководитель практики  
от организации

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(инициалы, фамилия)

Руководитель практики  
от кафедры

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(инициалы, фамилия)