

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.Р.П.3 /р

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика

Научно-исследовательская работа (НИР)

Направление подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль) Промышленная и мобильная робототехника

Квалификация магистр

	Форма обучения	
	Очная	Заочная
Курс	1,2	2
Семестр	2,3	3,4
Трудоемкость ЗЕ/часов	6/216	

Кафедра-разработчик программы: Технология машиностроения

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

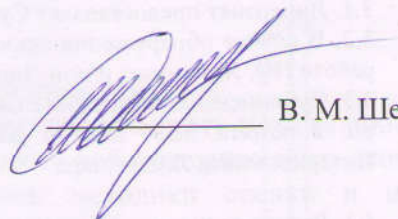
Могилев, 2021 г.

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

Целями производственной практики является закрепление и углубление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий при изучении учебных дисциплин; приобретение практических навыков и компетенций; изучение организационной структуры предприятия и действующей в ней системы управления; развитие и накопление знаний в области мехатроники и робототехники; формирование у студентов навыков ведения самостоятельной научно-производственной деятельности, исследования и экспериментирования; сбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

1.2 Планируемые результаты прохождения практики

В результате прохождения практики магистрант должен **знать** методы поиска и оценки научно-технической информации о конструкциях робототехнических комплексов и оборудования, содержащего мехатронные модули; методики оценки и исследования характеристик мехатронных модулей и робототехнических комплексов. Уметь осуществлять поиск научно-технической информации о конструкциях робототехнических комплексов и оборудования, содержащего мехатронные модули; оценивать характеристики мехатронных модулей и робототехнических комплексов. Владеть методиками разработки показателей качества мехатронных модулей и робототехнических комплексов; методиками оценки характеристик мехатронных модулей и робототехнических комплексов.

1.3 Место практики в структуре подготовки студента

Практика относится к Блоку 2 «Практика» (Б.2.П.3 часть).

Научно-исследовательская работа основывается на ранее изученных дисциплинах учебного плана:

- Научные и инженерные методы в мехатронике и робототехнике;
- Современные методы управления в робототехнике и мехатронике;
- Исследование и моделирование мехатронных и робототехнических систем;
- Сенсорные и управляющие системы роботов;
- Адаптивные мехатронные системы;
- Компьютерные технологии в области автоматизации и управления;
- Программное обеспечение мехатронных систем;
- Программирование промышленных робототехнических систем.

Научно-исследовательская работа является одним из видов учебно-практической работы студентов, формирующих базовые навыки по изучению промышленной и мобильной робототехники.

НИР является подготовительным этапом выполнения магистерской диссертационной работы.

В процессе научно-исследовательской работы магистрант приобретает навыки практической подготовки по сбору информации и изучению принципа работы оборудования, имеющегося в научных лабораториях кафедры, выявлению систем управления им, изучению мехатронных систем, входящих в его состав.

В результате прохождения практики у студента формируются следующие компетенции: ОПК-14, ПК-1, ПК-4, необходимые для выполнения дальнейшей самостоятельной работы, в том числе научно-исследовательской.

1.4 Тип и способ проведения практики

Тип практики

- научно-исследовательская работа относится к производственной практике.

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).

Форма контроля – дифференцированный зачет.

1.7 Компетенции магистранта, формируемые в результате прохождения практики

При прохождении практики формируются следующие компетенции:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-14	Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения
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-4	Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы

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 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 практики, написание рефератов, отчетов и т.д. Отметка в дневнике практики
Заключительный	Систематизация, обработка и анализ собранного материала Составление отчета по практике Сбор подписей и проставление печатей в дневнике практики Защита отчета по практике на кафедре	Отчет по практике Отчет по практике Дневник практики 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 и изучение принципа работы оборудования, имеющегося в научных лабораториях кафедры, выявления систем управления им, изучения мехатронных систем, входящих в его состав.

3.3 Основная литература

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

3.4 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Тывес, Л. И. Механизмы робототехники. Концепция развязок в кинематике, динамике и планировании движений. - М. : ЛЕНАНД, 2014. - 208с.	-	5
2	Подураев, Ю. В. Мехатроника. Основы. Методы. Применение : Учеб. пособие. - М. : Машиностроение, 2006. - 256с.	-	5
3	Иванов, А. А. Основы робототехники [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А.А. Иванов. - М.: Форум, 2014. - 224 с.	Доп. УМО АМ в качестве учеб. пособия для студ. вузов	Znanium.com
4	Москвичев, А. А. 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	Юревич, Е. И. 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 практики по получению первичных профессиональных умений и навыков определяются образовательными стандартами направления подготовки, учебными планами и программами. Данная практика проводится в лабораториях кафедры «Технология машиностроения» Белорусско-Российского 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 организует 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 СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
ОПК-14 <i>Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения</i>			
Индикатор компетенции ИОПК-14.1 – <i>Способен осуществлять профессиональную подготовку анализа обрабатываемости и собираемости изделий и узлов робототехнических систем с использованием искусственного интеллекта</i>			
1	Пороговый уровень	Знает инструменты и методы профессиональной подготовки анализа обрабатываемости и собираемости изделий и узлов робототехнических систем с использованием искусственного интеллекта	Владеет информацией об инструментах и методах профессиональной подготовки анализа обрабатываемости и собираемости изделий и узлов робототехнических систем с использованием искусственного интеллекта
2	Продвинутый уровень	Способен применять на практике инструменты и методы профессиональной подготовки анализа обрабатываемости и собираемости изделий и узлов робототехнических систем с использованием искусственного интеллекта	Умеет применять на практике инструменты и методы профессиональной подготовки анализа обрабатываемости и собираемости изделий и узлов робототехнических систем с использованием искусственного интеллекта
3	Высокий уровень	Способен в комплексном виде использовать полученные знания и умения для профессиональной подготовки анализа обрабатываемости и собираемости изделий и узлов робототехнических систем с использованием искусственного интеллекта	Может самостоятельно осуществлять профессиональную подготовку анализа обрабатываемости и собираемости изделий и узлов робототехнических систем с использованием искусственного интеллекта
Индикатор компетенции ИОПК-14.2 – <i>Способен осуществлять профессиональную подготовку анализа современных проблем автоматизации и управления в области машиностроения</i>			
1	Пороговый уровень	Знает способы осуществления профессиональной	Владеет информацией о способах осуществления профессиональной подготовки

		подготовки анализа современных проблем автоматизации и управления в области машиностроения	анализа современных проблем автоматизации и управления в области машиностроения
2	Продвинутый уровень	Способен проводить профессиональную подготовку анализа современных проблем автоматизации и управления в области машиностроения	Умеет проводить на практике профессиональную подготовку анализа современных проблем автоматизации и управления в области машиностроения
3	Высокий уровень	Способен в комплексном виде осуществлять профессиональную подготовку анализа современных проблем автоматизации и управления в области машиностроения	Способен самостоятельно осуществлять профессиональную подготовку анализа современных проблем автоматизации и управления в области машиностроения

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

Индикатор компетенции ИПК-1.2 – Пользуется стандартными программными пакетами и средствами автоматизированного проектирования

1	Пороговый уровень	Знает основные стандартные программные пакеты и средства автоматизированного проектирования	Владеет информацией о стандартных программных пакетах и средствах автоматизированного проектирования
2	Продвинутый уровень	Способен пользоваться основными стандартными программными пакетами и средствами автоматизированного проектирования	Умеет применять на практике стандартные программные пакеты и средства автоматизированного проектирования
3	Высокий уровень	Способен в комплексном виде пользоваться основными стандартными программными пакетами и средствами автоматизированного проектирования	Способен самостоятельно пользоваться основными стандартными программными пакетами и средствами автоматизированного проектирования

ПК-4 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

Индикатор компетенции ИПК-4.1 Способен формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок

1	Пороговый уровень	Знает основные способы формирования новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок	Владеет информацией о способах формирования новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок
---	-------------------	--	--

2	Продвинутый уровень	Способен применять на практике способы формирования новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских	Умеет применять на практике способы формирования новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских
3	Высокий уровень	Способен в комплексном виде формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок	Способен самостоятельно формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок
Индикатор компетенции ИПК-4.2 <i>Способен определить сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</i>			
1	Пороговый уровень	Знает основные способы определения сфер применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Владеет информацией о способах определения сфер применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
2	Продвинутый уровень	Способен определять на практике сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Умеет определять на практике сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
3	Высокий уровень	Способен в комплексном виде определить сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Способен самостоятельно определить сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-14 <i>Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения</i>	
Знает инструменты и методы профессиональной подготовки анализа обрабатываемости и собираемости изделий и узлов робототехнических систем с использованием искусственного интеллекта	Вопросы к дифференцированному зачету
Способен применять на практике инструменты и методы профессиональной подготовки анализа обрабатываемости и собираемости изделий и узлов робототехнических систем с использованием искусственного интеллекта	Вопросы к дифференцированному зачету
Способен в комплексном виде использовать полученные знания и умения для профессиональной подготовки анализа обрабатываемости и собираемости изделий и узлов робототехнических систем с использованием искусственного интеллекта	Вопросы к дифференцированному зачету

Знает способы осуществления профессиональной подготовки анализа современных проблем автоматизации и управления в области машиностроения	Вопросы к дифференцированному зачету
Способен проводить профессиональную подготовку анализа современных проблем автоматизации и управления в области машиностроения	Вопросы к дифференцированному зачету
Способен в комплексном виде осуществлять профессиональную подготовку анализа современных проблем автоматизации и управления в области машиностроения	Вопросы к дифференцированному зачету
<i>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</i>	
Знает основные подходы к автоматизации и механизации производственных участков, рабочих мест, технологических операций	Вопросы к дифференцированному зачету
Способен анализировать приоритетность автоматизации и механизации производственных участков, рабочих мест, технологических операций	Вопросы к дифференцированному зачету
Способен давать оценку при определении приоритета автоматизации и механизации производственных участков, рабочих мест, технологических операций	Вопросы к дифференцированному зачету
<i>ПК-4 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>	
Знает основные способы формирования новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок	Вопросы к дифференцированному зачету
Способен применять на практике способы формирования новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок	Вопросы к дифференцированному зачету
Способен в комплексном виде формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок	Вопросы к дифференцированному зачету
Знает основные способы определения сфер применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Вопросы к дифференцированному зачету
Способен определять на практике сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Вопросы к дифференцированному зачету
Способен в комплексном виде определить сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Вопросы к дифференцированному зачету

5.3 Критерии оценки зачета

Оценка	Баллы	Критерии
Зачтено	35-40	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам отчета по практике, а также по основным вопросам, выходящим за его пределы. Точное использование научной терминологии. Умение свободно ориентироваться в вопросах, ограниченных индивидуальным заданием на практику и давать им критическую оценку.
	26-34	Достаточно полные и систематизированные знания по всем разделам отчета по практике, использование научной терминологии. Умение ориентироваться свободно в вопросах, ограниченных индивидуальным заданием на практику.
	15-25	Достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта, использование научной терминологии. Умение ориентироваться в вопросах, ограниченных индивидуальным заданием на практику.
не зачтено	0-14	Недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта. Неумение ориентироваться 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

Научно-исследовательская работа

Направление подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль) Промышленная и мобильная робототехника

Квалификация магистр

	Форма обучения	
	Очная	Заочная
Курс	1,2	2
Семестр	2,3	3,4
Трудоемкость ЗЕ/часов	6/216	

1 Цель практики

Целями производственной практики является закрепление и углубление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий при изучении учебных дисциплин; приобретение практических навыков и компетенций; изучение организационной структуры предприятия и действующей в ней системы управления; развитие и накопление знаний в области мехатроники и робототехники; формирование у студентов навыков ведения самостоятельной научно-производственной деятельности, исследования и экспериментирования; сбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

2. Планируемые результаты прохождения практики

В результате прохождения практики магистрант должен **знать** методы поиска и оценки научно-технической информации о конструкциях робототехнических комплексов и оборудования, содержащего мехатронные модули; методики оценки и исследования характеристик мехатронных модулей и робототехнических комплексов. Уметь осуществлять поиск научно-технической информации о конструкциях робототехнических комплексов и оборудования, содержащего мехатронные модули; оценивать характеристики мехатронных модулей и робототехнических комплексов. Владеть методиками разработки показателей качества мехатронных модулей и робототехнических комплексов; методиками оценки характеристик мехатронных модулей и робототехнических комплексов.

3. Место практики в структуре подготовки студента

Практика относится к Блоку 2 «Практика» (Б.2.П.3 часть).

Научно-исследовательская работа основывается на ранее изученных дисциплинах учебного плана:

- Научные и инженерные методы в мехатронике и робототехнике;
- Современные методы управления в робототехнике и мехатронике;
- Исследование и моделирование мехатронных и робототехнических систем;
- Сенсорные и управляющие системы роботов;
- Адаптивные мехатронные системы;
- Компьютерные технологии в области автоматизации и управления;
- Программное обеспечение мехатронных систем;
- Программирование промышленных робототехнических систем.

Научно-исследовательская работа является одним из видов учебно-практической работы студентов, формирующих базовые навыки по изучению промышленной и мобильной робототехники.

НИР является подготовительным этапом выполнения магистерской диссертационной работы.

В процессе научно-исследовательской работы магистрант приобретает навыки практической подготовки по сбору информации и изучению принципа работы оборудования, имеющегося в научных лабораториях кафедры, выявлению систем управления им, изучению мехатронных систем, входящих в его состав.

В результате прохождения практики у студента формируются следующие компетенции: ОПК-14, ПК-1, ПК-4, 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: ОПК-14 – Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения, 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-4 – 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.

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 научно-исследовательской работе

Исполнитель
магистрант

(подпись)

(инициалы, фамилия)

Руководитель практики
от организации

(подпись)

(инициалы, фамилия)

Руководитель практики
от кафедры

(подпись)

(инициалы, фамилия)