

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

Утверждаю
Ректор Белорусско-Российского университета
М.Е. Лустенков
президентского совета университета
№ 01-30-08/2021 г.



ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

по направлению подготовки магистратуры
15.04.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА

Направление подготовки Мехатроника и робототехника


Направленность (профиль) Промышленная и мобильная робототехника

Квалификация Магистр

Могилев, 2021 г.

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом
30.08.2021 г., протокол № 1.

Председатель
Научно-методического совета


Ю.В. Машин

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Технология машиностроения» 30.08.2021 г., протокол № 1.

Заведующий кафедрой


В. М. Шеменков

Проректор по учебной работе


Н.В. Вологина

Руководитель
основной образовательной программы


В. М. Шеменков

Начальник учебно-методического
отдела


В.А. Кемова

Рецензент (работодатель):

Главный технолог
ОАО «Могилевский завод
лифтового машиностроения»

П.Г. Жуковец

Директор СООО «Дозатор-плюс»

С.А. Кулажин

Образовательная программа (ОП) представляет собой комплекс основных характеристик образования, организационно-педагогических условий и форм аттестации, разработанный и утвержденный межгосударственным образовательным учреждением высшего образования «Белорусско-Российский университет» на основе Федерального государственного образованного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) соответствующего направления подготовки.

1. Нормативно-правовая база разработки ОП

1.1 Федеральный закон № 273-ФЗ от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации»;

1.2 Приказ Министерства образования и науки РФ № 301 от 05.04.2017 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

1.3 Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника № 1023 от 14.08.2020.

1.4 Профессиональные стандарты:

28.003 «Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 июля 2019 г. № 503н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 августа 2019 г., регистрационный № 55600).

29.003 «Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 января 2016 г. № 3н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 5 февраля 2016 г., регистрационный № 40956).

40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31692), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).

40.148 «Специалист по эксплуатации гибких производственных систем в машиностроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 февраля 2017 г. № 114н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 февраля 2017 г., регистрационный № 45755).

40.152 «Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 февраля 2017 г. № 117н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 февраля 2017 г., регистрационный № 45783).

1.5 Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2015 г. № 636;

1.6 Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Министерства образования и науки РФ от 27 ноября 2015 г. № 1383;

1.7 Локальные нормативные акты университета.

2. Цель и концепция программы

Целью программы является подготовка профессионально компетентных конкурентоспособных квалифицированных кадров в области мехатроники и робототехники на основе тесного взаимодействия научно-педагогических кадров университета, объединений работодателей и самих обучающихся.

Подготовка предполагает изучение направления промышленная и мобильная робототехника.

Обучающиеся подготавливаются для работы в области проектирования, производства и эксплуатации промышленных и мобильных роботов и робототехнических систем, ими изучаются программные продукты для автоматизированного проектирования, которые используются на предприятиях машиностроительного профиля Республики Беларусь, Российской Федерации и зарубежья

3. Условия обучения

Срок получения образования по программе:

– в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года;

– в заочной формах обучения увеличивается на 6 месяцев по сравнению со сроком получения образования в очной форме обучения;

– при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на 6 месяцев по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану.

Языки обучения – русский, для дисциплин по выбору – русский или английский.

Структура программы магистратуры включает следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)»;

Блок 2 «Практика»;

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Структура программы магистратуры включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений самостоятельно.

4. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

4.1 Выпускники программы готовятся к осуществлению профессиональной деятельности в соответствии с требованиями профессиональных стандартов:

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
1	28.003	Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 июля 2019 г. № 503н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 августа 2019 г., регистрационный № 55600).
2	29.003	Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 января 2016 г. № 3н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 5 февраля 2016 г., регистрационный № 40956).
3	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31692), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).
4	40.148	Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации гибких производственных систем в машиностроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 февраля 2017 г. № 114н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 февраля 2017 г., регистрационный № 45755).
5	40.152	Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 февраля 2017 г. № 117н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 февраля 2017 г., регистрационный № 45783).

4.2 Области профессиональной деятельности выпускников:

28 Производство машин и оборудования

28.003 Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства

29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования

29.003 Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах управления инновационным развитием предприятия, проектного управления).

40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам

40.148 Специалист по эксплуатации гибких производственных систем в машиностроении

40.152 Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроении

Область профессиональной деятельности магистрантов –проектирование, исследование, производство и эксплуатацию мехатронных и робототехнических систем для применения в автоматизированном производстве, на транспорте, в сельском хозяйстве, в медицине и в других областях

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

4.3 В рамках освоения программы магистратуры выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов(а):

проектно-конструкторский тип задач профессиональной деятельности;
производственно-технологический тип задач профессиональной деятельности;

научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности.

4.4 Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников: промышленные и мобильные мехатронные и робототехнические системы, включающие информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования, отладки и эксплуатации, научные исследования и производственные испытания мехатронных и робототехнических систем, имеющих различные области применения..

4.5 Обобщенные трудовые функции: автоматизация и механизация технологических процессов механосборочных производств, создание детской и образовательной робототехники, с применением современных методов и средств проектирования, конструирования и моделирования, ориентированной на выполнение дидактических задач, выполнение фундаментальных и прикладных работ поискового, теоретического и экспериментального характера с целью определения технических характеристик новой техники в определенные сроки, а также комплекса работ по разработке конструкторской и технологической документации на опытные образцы изделий, изготовлению и

испытаниям опытных образцов изделий, обеспечение надежного и эффективного функционирования гибких производственных систем на уровне структурного подразделения промышленной организации (отдела, цеха).

5. Результаты освоения ОП

В результате освоения программы у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

5.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции (дисциплина учебного плана)	дисциплина учебного плана реализующая индикатор достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Теория оптимизации, Исследование и моделирование мехатронных и робототехнических систем, Философские проблемы науки и техники.
		ИУК-1.2 Использует системный подход для решения поставленных задач.	Теория оптимизации, Исследование и моделирование мехатронных и робототехнических систем, Философские проблемы науки и техники
		ИУК-1.3 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Теория оптимизации, Исследование и моделирование мехатронных и робототехнических систем.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИУК-2.1. Управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла, исходя из действующих правовых норм.	Проектное управление
		ИУК-2.2. Выбирает способ решения конкретной задачи проекта исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.	Проектное управление, Основы теории планирования эксперимента.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.1 Организовывает и руководит работой команды	Управление персоналом
		ИУК-3.2 Вырабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели.	Проектное управление, Управление персоналом
		ИУК-3.3 Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной цели	Проектное управление, Управление персоналом
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуни-	ИУК-4.1 Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах.	Профессиональный иностранный язык

	кативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.2 Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке	Профессиональный иностранный язык
		ИУК-4.3 Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации	Информационные системы в робототехнике
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИУК-5.1 Анализирует современное состояние общества на основе философских знаний	Философские проблемы науки и техники
		ИУК-5.2 Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций	Философские проблемы науки и техники
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	ИУК-6.1 Формулирует цели личного и профессионального развития, условия их достижения.	Философские проблемы науки и техники,
		ИУК-6.2 Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации	Философские проблемы науки и техники.
		ИУК-6.3 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.	Научные и инженерные методы в мехатронике и робототехнике, Ознакомительная практик, Технологическая (проектно-технологическая)

5.2. Общепрофессиональные компетенции (ОПК) выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональной компетенции	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции (дисциплина учебного плана)	дисциплина учебного плана реализующая индикатор достижения общепрофессиональной компетенции
Применение общепрофессиональных знаний в профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	ИОПК-1.1. Применяет методы вычислительной математики для анализа моделей и решения научных и технических задач.	Теория оптимизации
		ИОПК-1.2. Применяет знания природы и свойств материалов, способов их упрочнения, влияния технологических методов получения и обработки заготовок на качество деталей.	Спец. главы механики

		ИОПК-1.3. Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач механики.	Спец. главы механики
		ИОПК-1.4. Владеет основными понятиями и законами физики, принципами экспериментального и теоретического изучения физических явлений и процессов.	Основы теории планирования эксперимента
		ИОПК-1.5. Способен использовать методы анализа и моделирования управляющих электрических цепей.	Адаптивные мехатронные системы
		ИОПК-1.6. Применяет знания о физических основах получения и преобразования сигналов измерительной информации в измерительных каналах современных информационно-измерительных систем.	Адаптивные мехатронные системы
Применения методов обработки информации	ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения.	ИОПК-2.1. Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для сбора и обработки информации.	Основы теории планирования эксперимента
		ИОПК-2.2. Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов.	Основы теории планирования эксперимента
		ИОПК-2.3. Владеет современными информационными технологиями, готов применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности.	Исследование и моделирование мехатронных и робототехнических систем, Ознакомительная практика
		ИОПК-3.1. Осуществляет профессиональную дея-	Теория оптимизации,

Осуществление профессиональной деятельности с учетом ограничений	ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня.	тельность с учетом экономических ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов.	
		ИОПК-3.2. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов.	Научные и инженерные методы в мехатронике и робототехнике
		ИОПК-3.3. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом социальных и нравственных ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов.	Философские проблемы науки и техники
Использование современных информационных технологий	ОПК-4. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов.	ИОПК-4.1. Способен использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.	Информационные системы в робототехнике,
		ИОПК-4.2. Способен обоснованно и результативно применять существующие и осваивать новые аппаратные и программные средства вычислительной техники при решении научных и технических задач.	Информационные системы в робототехнике
		ИОПК-4.3. Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения.	Информационные системы в робототехнике
Разработка нормативно-технической документации	ОПК-5. Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил	ИОПК-5.1. Разрабатывает текстовую и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями.	Исследование и моделирование мехатронных и робототехнических систем,
		ИОПК-5.2. Способен применять современные программные средства для разработки и редакции проектно-конструкторской документации.	Исследование и моделирование мехатронных и робототехнических систем,

Решение задач профессиональной деятельности	ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ИОПК-6.1. Знает различные способы сбора, обработки и представления информации, приводит примеры.	Теория оптимизации,
		ИОПК-6.2. Владеет навыками использования информационных и коммуникационных технологий для создания и обработки информации в среде профессиональных информационных продуктов.	Компьютерные технологии в области автоматизации и управления, Информационные системы в робототехнике
		ИОПК-6.3. Быть способным осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по вопросам развития новых технологий, оборудования и технологической оснастки сварочных процессов.	Научные и инженерные методы в мехатронике и робототехнике
Применение экологических методов	ОПК-7. Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ИОПК-7.1. Умеет выбирать источники питания и исполнительные электрические машины, обеспечивающие эффективное использование в робототехнике	Промышленная робототехника
		ИОПК-7.2. Умеет анализировать эффективность использования сырьевых ресурсов в машиностроении.	Проектное управление
Анализ затрат	ОПК-8. Способен оптимизировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений.	ИОПК-8.1. Знает структуру и методику расчета основных статей затрат на производство продукции в машиностроении.	Проектное управление
		ИОПК-8.2. Умеет анализировать структуру затрат с целью оптимизации ее статей.	Проектное управление
		ИОПК-8.3. Умеет оптимизировать работу как всей команды, так и каждого ее члена	Управление персоналом
Внедрение технологического оборудования	ОПК-9. Способен разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование.	ИОПК-9.1. Способен проводить анализ работы и оптимизацию производственного оборудования.	Теория оптимизации,
		ИОПК-9.2. Способен разрабатывать системы управления технологическим оборудованием.	Современные методы управления в робототехнике и мехатронике
Контроль экологической безопасности	ОПК-10. Способен разрабатывать методики контроля и	ИОПК-10.1. Способен организовывать и проводить	Управление персоналом, Промышленная робототехника

	обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	мероприятия по профилактике производственного травматизма.	
		ИОПК-10.2. Способен разрабатывать устройства контроля для реализации безопасных условий работы на технологическом оборудовании	Промышленная робототехника
Разработка алгоритмов и программных методов расчета	ОПК-11. Способен организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем.	ИОПК-11.1. Знает основные принципами и приемами программирования расчетных алгоритмов.	Компьютерные технологии в области автоматизации и управления, Современные методы управления в робототехнике и мехатронике
		ИОПК-11.2. Знает принципы проектирования и построения, а также программирования систем управления мехатронными устройствами, основанными на микропроцессорах.	Адаптивные мехатронные системы
		ИОПК-11.3. Знает основные принципы программирования мехатронных модулей с использованием современных программных продуктов и контроллеров.	Программирование промышленных робототехнических систем
Участие в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию	ОПК-12. Способен организовывать монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	ИОПК-12.1. Способность организовать научно-исследовательские разработки новых робототехнических и мехатронных систем.	Исследование и моделирование мехатронных и робототехнических систем, Основы теории планирования эксперимента.
		ИОПК-12.2. Способен разрабатывать управляющие программы для мехатронных и робототехнических систем	Программирование промышленных робототехнических систем, Сенсорные и управляющие системы роботов
Формировании моделей и методов исследования	ОПК-13. Способен использовать основные положения, законы и методы естественных наук и ма-	ИОПК-13.1. Знает основные законы и методы формирования функциональных моделей мехатронных и робототехнических систем.	Исследование и моделирование мехатронных и робототехнических систем.

	тематики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем	ИОПК-13.2. Знает основные методики исследования мехатронных и робототехнических систем	Научные и инженерные методы в мехатронике и робототехнике, Исследование и моделирование мехатронных и робототехнических систем, Основы теории планирования эксперимента
Организация профессиональной подготовки	ОПК-14. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения.	ИОПК-14.1. Способен осуществлять профессиональную подготовку анализа обрабатываемости и собираемости изделий и узлов робототехнических систем с использованием искусственного интеллекта	Искусственный интеллект в робототехнике, Искусственный интеллект с нечеткой логикой в мехатронике и робототехнике, Научно-исследовательская работа
		ИОПК-14.2. Способен осуществлять профессиональную подготовку анализа современных проблем автоматизации и управления в области машиностроения	Искусственный интеллект в робототехнике, Научно-исследовательская работа

5.3.1 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной Компетенции (дисциплина учебного плана)	дисциплина учебного плана реализующая индикатор достижения профессиональной компетенции	Основание (профессиональный стандарт (ПС), анализ опыта)
Типы задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский, производственно-технологический и научно-исследовательский					
Автоматизация и механизация технологических процессов	Технологические процессы	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	ИПК-1.1. Способен определять приоритетность автоматизации и механизации производственных участков, рабочих мест, технологических операций	Искусственный интеллект в робототехнике, Искусственный интеллект с нечеткой логикой в мехатронике и робототехнике, Ознакомительная практика, Технологическая (проектно-технологическая) практика	28.003 Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства / Анализ опыта
			ИПК-1.2. Пользуется стандартными программными пакетами и средствами автоматизированного проектирования.	Системы автоматизированного проектирования и производства, Научно-исследовательская работа	
			ИПК-1.3. Использовать методы оптимизации и многовариантного проектирования.	Искусственный интеллект с нечеткой логикой в мехатронике и робототехнике.	
			ИПК-1.4. Находит технические решения по ликвидации выявленных недостатков в работе оборудования, замене устаревших технических средств на современные.	Искусственный интеллект с нечеткой логикой в мехатронике и робототехнике, Преддипломная практика	

Проектирование детской и образовательной робототехники	Образовательная робототехника	ПК-2. Способен осуществлять техническое, экономическое и правовое обеспечение работ по проектированию детской и образовательной робототехники	ИПК-2.1. Способен читать и анализировать специальную литературу на иностранном языке	Профессиональный иностранный язык	29.003 Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники / Анализ опыта
			ИПК-2.2. Способен формулировать задание на выполнение проектных работ для изготовления изделий детской и образовательной робототехники	Мобильная промышленная робототехника, Автономные мобильные роботы, Адаптивные мехатронные системы, Преддипломная практика	
			ИПК-2.3. Способен определять проектную стоимость работ и выбирать оптимальные решения, а также рассчитывать риски при разработке новых изделий детской и образовательной робототехники	Системы автоматизированного проектирования и производства	
			ИПК-2.4. Способен проводить работы по обеспечению прав на инновационные изделия детской и образовательной робототехники	Научные и инженерные методы в мехатронике и робототехнике	
		ПК-3. Способен осуществлять руководство работами по проектированию детской и образовательной робототехники	ИПК-3.1. Способен проводить исследования для определения наиболее целесообразных и экономически обоснованных проектных решений в сфере детской и образовательной робототехники	Научные и инженерные методы в мехатронике и робототехнике, Исследование и моделирование мехатронных и робототехнических систем	
			ИПК-3.2. Осуществляет общее руководство проектной командой (проектно-конструкторского подразделения) по разработке детской и образовательной робототехники	Проектное управление, Управление персоналом, Автономные мобильные роботы, Преддипломная практика	
Научно-исследовательские и	Производство машин и оборудования	ПК-4. Способен проводить	ИПК-4.1 Способен формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок	Философские проблемы науки и техники, Научно-	40.011 Специалист по

опытно-конструкторские работы		научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы		исследовательская работа	научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам / Анализ опыта
			ИПК-4.2 Способен определять сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Философские проблемы науки и техники, Научно-исследовательская работа	
Эксплуатация производственных систем	Гибкие производственные системы	ПК-5. Способен осуществлять организационное, материальное и документационное обеспечение технического обслуживания, планового и непланового ремонта ГПС в машиностроении	ИПК-5.1 Способен разрабатывать документацию по техническому обслуживанию и ремонту ГПС	Мобильная промышленная робототехника, Промышленная робототехника, Технологическая (проектно-технологическая) практика	40.148 Специальный лист по эксплуатации гибких производственных систем в машиностроении
			ИПК-5.2 Способен разрабатывать мероприятия, направленные на сокращение аварийных ситуаций при эксплуатации ГПС	Мобильная промышленная робототехника, Промышленная робототехника, Технологическая (проектно-технологическая) практика	
			ИПК-5.3 Способен разрабатывать системы мероприятий по повышению эффективности эксплуатации ГПС	Мобильная промышленная робототехника, Промышленная робототехника, Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Проектирование производственных систем	Гибкие производственные системы	ПК-6. Способен разрабатывать архитектуру гибких производственных систем в машиностроении	ИПК-6.1 Способен разрабатывать структуру гибких производственных систем	Мобильная промышленная робототехника, Промышленная робототехника, Технологическая (проектно-технологическая) практика	40.152 Специальный лист по проектированию гибких производственных систем

			ИПК-6.2 Способен использовать специализированные программные продукты для эмуляции и отладки процесса работы гибких производственных систем.	Программирование промышленных робототехнических систем	систем в машиностроении
			ИПК-6.3 Способен разрабатывать эскизные проекты элементов гибких производственных систем	Мобильная промышленная робототехника, Промышленная робототехника, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Сенсорные и управляющие системы роботов,	
			ИПК-6.4 Способен разрабатывать управляющие программы для обработки деталей в условиях гибких производственных систем	Программирование обработки сложных поверхностей на станках с ЧПУ	

6. Информационно-методическое обеспечение

По всем дисциплинам учебного плана разработаны учебные программы и необходимое методическое обеспечение, подобрана специальная литература, имеющаяся в библиотеке в достаточном количестве, рекомендованы интернет-ресурсы, позволяющие получить дополнительную информацию для самостоятельной подготовки.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебному плану, рабочим программам дисциплин, практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин и практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Республики Беларусь и Российской Федерации.

Печатные издания, используемые в образовательном процессе, укомплектованы из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин, программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину, проходящих соответствующую практику.

Образовательная программа обеспечивает доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин и подлежит обновлению (при необходимости).

Образовательная программа обеспечивает обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ печатными и/или электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение

Реализация образовательной программы магистратуры полностью обеспечена материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Образовательная программа магистратуры реализуется в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы. Помещения, предусмотренные программой магистратуры, оснащены оборудованием

и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулях).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещения для проведения учебных занятий по иностранным языкам оборудованы лингафонными системами (аудио, видео и мультимедийными средствами).

Образовательная программа полностью обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин).

8. Кадровое обеспечение

Реализация программы бакалавриата обеспечена педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры из других организаций на условиях гражданско-правового договора.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и профессиональных стандартах.

Доля педагогических работников университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях, ведущих научную, учебно-методическую и практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины, составляет не менее 70 процентов (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям).

Доля педагогических работников университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях, ведущих научную, учебно-методическую и практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины, составляет не менее 70 процентов (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям).

Доля педагогических работников университета и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях, являющихся руководителями и/или работниками сторонних организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет, составляет не менее 5 процентов (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям).

Доля педагогических работников университета и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях, имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации/Республике Беларусь) и/или ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации//Республике Беларусь), составляет не менее 60 процентов (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям).

9. Трудоустройство

Выпускники направляются на первое место работы на базовые предприятия отрасли, в число которых входят ОАО «Могилевский завод лифтового машиностроения», ООО «Могилевский завод "Электродвигатель"», ОАО «Могилевский металлургический завод», РУПДП «Зенит», РУПП «Ольса», ОАО Белорусский автомобильный завод, Филиал РУП «БелАЗ» «Могилевский автозавод им. С.М. Кирова», ОАО Минский автомобильный завод, ОАО «Строммашина», ОАО «Могилевхимволокно», ОАО «Моготекс», ОАО «ТАиМ», ОАО «Бобруйксельмаш», ОАО «Бобруйскагромаш», ОАО «Бобруйский завод тракторных деталей и агрегатов», ОАО «Бобруйский машиностроительный завод», ОАО «Белкоммунмаш», ОАО «МАЗ», ОАО «Минский завод колесных тягачей», ПО «Минский тракторный завод», ПРУП «Минский завод шестерен» и других.

10. Воспитательная работа

Содержание воспитательной работы с обучающимися приведено в рабочей программе воспитания и календарном графике воспитательной работы.

**ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ
ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

для направления подготовки **15.04.06 Мехатроника и робототехника**

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

на 2022/2023 учебный год

Наименование элемента ООП	Содержание актуализации	Основание
1 Нормативно-правовая база разработки ОП	1.2. Приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 N 245 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры" (Зарегистрировано в Минюсте России 13.08.2021 N 64644) – вступает в силу с 01.09.2022 г.	Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации

Рассмотрен и рекомендован к утверждению кафедрой «Технология машиностроения» 18.04.2022г., протокол № 11.


Руководитель
основной образовательной
программы



В. М. Шеменков

Рассмотрен и утвержден учёным советом университета 29.04.2022г., протокол 9.

Председатель
учёного совета



М.Е Лустенков

**ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ
ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

для направления подготовки **15.04.06 Мехатроника и робототехника**

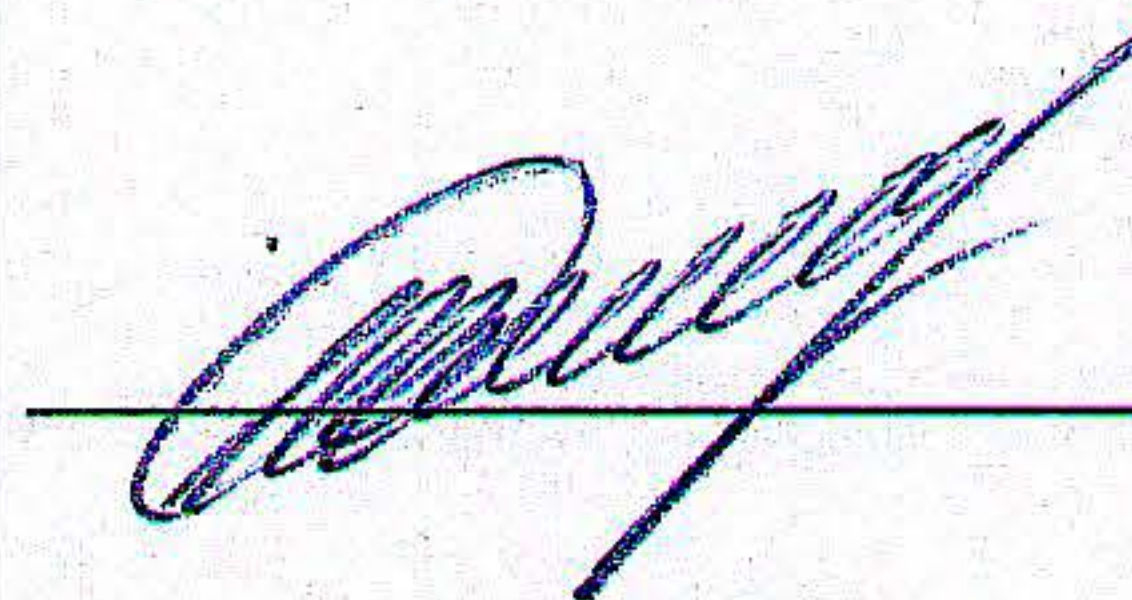
направленность (профиль) **Промышленная и мобильная робототехника**
(наборы 2021, 2022)

с 2023-2024 учебного года

Наименование элемента ООП	Содержание актуализации	Основание
1. Нормативно-правовая база разработки ОП	Профессиональный стандарт (28.003) считать в редакции: «Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 190н.	Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 190н

Рассмотрен и рекомендован к утверждению кафедрой «Технология машиностроения» 23.03.2023, протокол № 12.

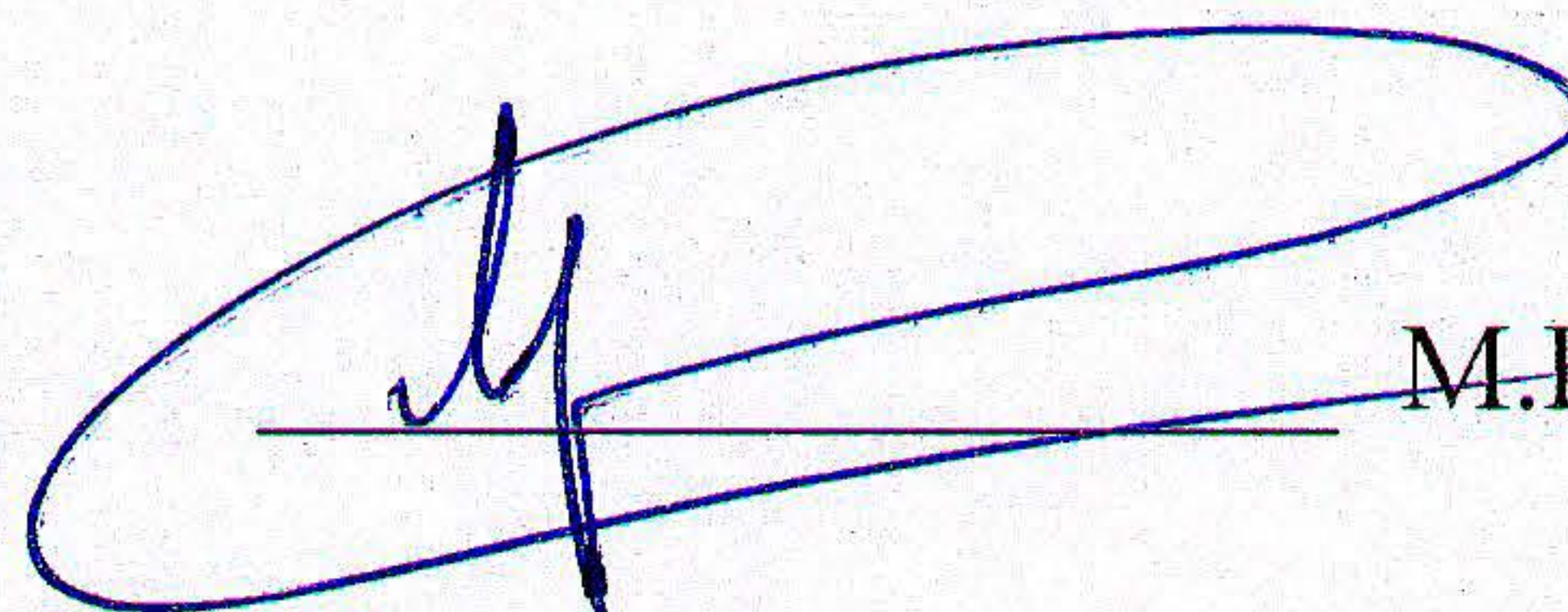
Руководитель основной образовательной программы



В. М. Шеменков

Рассмотрен и утвержден учёным советом университета 28.04.2023 протокол 11.

Председатель
ученого совета



М.Е. Лустенков