



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00095DD15M1D43C257354C525DDDD3588
Владелец: РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)
Действителен: с 11.11.2024 по 04.02.2026

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»

Программа государственной итоговой аттестации

ГИА.02 Защита дипломного проекта (работы)

Уровень высшего образования:	спо по специальности
Специальность:	15.02.10 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА (ПО ОТРАСЛЯМ)
Специализация:	Мехатроника и робототехника (по отраслям)
Квалификация	специалист по мехатронике и робототехнике
Форма обучения	очная
Срок обучения:	2 года 10 месяцев
Год набора:	2026
Закреплена за кафедрой:	Международный технологический колледж
Часов по учебному плану	108
в том числе:	
самостоятельная работа	108

1. Цель государственной итоговой аттестации

Определение соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям Федерального государственного образовательного стандарта специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

2. Задачи государственной итоговой аттестации

Формирование у студента общих и профессиональных компетенций; приобретение практического опыта, реализуемого в рамках ОП СПО по основным видам профессиональной деятельности для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по специальности

3. Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу 15.02.10 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА (ПО ОТРАСЛЯМ), являются:

Компоненты и модули мехатронных систем
Программируемые логические контроллеры
Микропроцессорные системы управления
Электронные устройства управления
Приводы и датчики
Мобильные робототехнические системы
Автоматизированные производственные линии
Системы автоматического контроля
Оборудование для промышленной автоматизации
Гидравлические системы
Пневматические системы
Электромеханические системы
Системы управления технологическим оборудованием
Принципиальные схемы
Схемы автоматизации
Схемы соединений и подключений
Эксплуатационная документация
Технические задания
Робототехнические комплексы
Системы промышленной автоматизации
Средства измерений и контроля
Навесное оборудование робототехнических средств
Программное обеспечение мехатронных систем
Клиент-серверные системы сбора и анализа данных
Информационные вычислительные сети мехатронных систем

4. Типы задач профессиональной деятельности

Выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:
сборка, программирование и пуско-наладка мехатронных систем
техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем
монтаж, программирование и обслуживание робототехнических средств

5. Перечень компетенций выпускников, освоивших образовательную программу

Код и наименование компетенции
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 1.1. Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем

ПК 1.2. Выполнять снятие и установку датчиков мехатронных устройств и систем

ПК 1.3. Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем

ПК 1.4. Проводить настройку комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем

ПК 1.5. Выполнять установку программного обеспечения электронных и компьютерных модулей и узлов мехатронных устройств и систем

много обеспечения мехатронных устройств и систем

ПК 1.7. Проводить конфигурирование и настройку программного обеспечения клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей)

ПК 1.8. Проводить конфигурирование и настройку параметров информационной вычислительной сети мехатронной системы

ПК 1.9. Проводить комплексную настройку мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих электронно-вычислительных машин, их устройств управления

ПК 2.1. Выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра

ПК 2.2. Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации

ПК 2.3. Проводить контроль работоспособности программного обеспечения электронных устройств управления, приводов и датчиков мехатронных устройств и систем

ПК 2.4. Выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем

ПК 2.5. Заменять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем

ПК 2.6. Проводить контроль корректности работы и обновление программного обеспечения мехатронных устройств и систем

ПК 2.7. Проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем

ПК 3.1. Проводить монтаж и коммутацию датчиков робототехнических средств

ПК 3.2. Проводить проверку и установку навесного оборудования на базу робототехнических средств

Код и наименование компетенции
ию навесного оборудования с блоком управления и питания робототехнических средств
ПК 3.5. Разрабатывать управляющие программы и контролировать их исполнение робототехнических средств
ПК 3.6. Выполнять пуск и наладку средств роботизации
ПК 3.7. Проводить обработку данных, полученных с внутренних систем контроля робототехнических средств и навесного оборудования
ПК 3.8. Проводить диагностику, техническое обслуживание и устранение мелких неисправностей

6. Сроки и трудоемкость этапа государственной итоговой аттестации

Продолжительность составляет: 3 нед. (108 ак.ч., в т.ч. контактная работа - 0 ак.ч., самостоятельная работа - 108 ак.ч., контроль - 0 ак.ч.)

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план, если иное не установлено порядком проведения государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе.

7. Требования к выпускной квалификационной работе

ВКР представляет собой самостоятельную и логически завершенную работу, связанную с решением задач того типа профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся.

Выпускная квалификационная работа направлена на:

- систематизацию, обобщение, закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков;
- выявление способности применять полученные знания при решении конкретных научных и практических задач;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладение методикой научного исследования;
- выявление умения делать обобщения, выводы, разрабатывать практические рекомендации в исследуемой области;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей деятельности;
- оценивание сформированности компетенций выпускника в соответствии с требованиями соответствующих федеральных государственных образовательных стандартов.

Требования к структуре и оформлению ВКР в Университете оформляются отдельными методическими указаниями.

8. Порядок выполнения выпускной квалификационной работы

Подготовительный этап

На этом этапе обучающийся должен сформулировать рабочую гипотезу (гипотезы) и замысел работы, определить проблематику, на решение которой будет направлена подготовка ВКР, разработать основную структуру ВКР.

Подготовительный этап оценивается руководителем ВКР. При отсутствии результатов работы обучающегося руководитель ВКР должен проинформировать об этом заведующего кафедрой в письменном виде.

Подготовка введения и первой главы.

Текст работы передается руководителю ВКР для проверки и формулированию замечаний в сроки, установленные календарным планом подготовки ВКР. Руководитель ВКР дает оценку теоретической и методологической базы исследования. При необходимости текст работы возвращается обучающемуся для корректировки, которую он должен внести в сроки, согласованные

с руководителем ВКР.

При отсутствии результатов работы обучающегося над введением и первой главой руководитель ВКР должен проинформировать об этом заведующего кафедрой в письменном виде.

Подготовка 2 и 3 главы и заключения.

Текст работы передается руководителю ВКР для проверки и формулированию замечаний в сроки, установленные календарным планом подготовки ВКР.

Руководитель ВКР проводит оценку:

Аналитической части исследования;

Экспериментального обоснования или разработки собственных алгоритмов решения задач, обоснование методов экспериментальных исследований, достоверности репрезентативности предоставляемой информации;

Последовательного, логичного изложения полученных итогов и сформулированных выводов.

При необходимости текст работы возвращается обучающемуся для корректировки, которую он должен внести в сроки, согласованные с руководителем ВКР.

9. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Оценка «отлично» ставится обучающемуся, если представленные на защиту материалы выпускной квалификационной работы (в том числе графические) выполнены в соответствии с нормативными документами и согласуются с требованиями, предъявляемыми к уровню подготовки. Защита проведена выпускником грамотно с четким изложением содержания квалификационной работы и достаточным обоснованием самостоятельности ее выполнения. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии даны в полном объеме. Выпускник в процессе защиты показал отличную подготовку к профессиональной деятельности. Отзыв руководителя положительный.

Оценка «хорошо» ставится обучающемуся, если представленные на защиту материалы выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место незначительные отклонения от существующих требований. Защита проведена грамотно, с достаточным обоснованием самостоятельности ее разработки, но с неточностями в изложении отдельных положений содержания квалификационной работы. Ответы на некоторые вопросы членов экзаменационной комиссии даны в неполном объеме. Выпускник в процессе защиты показал хорошую подготовку к профессиональной деятельности. Содержание работы и ее защита согласуются с требованиями, предъявляемыми к уровню подготовки. Отзыв руководителя положительный.

Оценка «удовлетворительно» ставится обучающемуся, если представленные на защиту материалы выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место отступления от существующих требований. Защита проведена выпускником с обоснованием самостоятельности ее выполнения, но с недочетами в изложении содержания квалификационной работы. На отдельные вопросы членов экзаменационной комиссии ответы не даны. Выпускник в процессе защиты показал достаточную подготовку к профессиональной деятельности, но при защите работы отмечены отдельные отступления от требований, предъявляемых к уровню подготовки. Отзыв руководителя положительный, но имеются замечания.

Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся, если представленные на защиту материалы в целом выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место нарушения существующих требований. Защита проведена выпускником на низком уровне с ограниченным изложением содержания работы и с неубедительным обоснованием самостоятельности ее выполнения. На большую часть вопросов, заданных членами экзаменационной комиссии, ответов не поступило. Проявлена недостаточная профессиональная подготовка. В отзыве руководителя имеются существенные замечания.

10. Перечень тем выпускных квалификационных работ

Перечень тем для ВКР:

Разработка конструкции и системы управления пассажирским подъемником

Разработка системы управления мобильным робототехническим комплексом (складской)

Разработка системы управления мобильным робототехническим комплексом (транспортный)

Разработка системы управления мобильным робототехническим комплексом (военного применения)

Позиционирование робота в замкнутых помещениях на основе ультразвука

Траекторное управление мобильными роботами
 Разработка системы управления наклонной платформой с двумя степенями свободы
 Исследование алгоритмов обнаружения контуров на изображениях в задачах робототехники
 Разработка следящей системы на основе технического зрения
 Позиционирование робота в замкнутых помещениях на основе инфракрасных меток
 Система управления траекторным движением колесного робота
 Система автономной навигации на базе технического зрения
 Управление манипуляционными роботами
 Управление мобильным роботом на траектории с препятствиями
 Система управления мехатронным модулем
 Синтез системы управления для магнитного подвеса
 Повышение точности позиционирования захвата промышленного робота-манипулятора
 Система стабилизации мобильного робота в точке
 Управление группой мобильных роботов
 Система управления беспилотным пассажирским транспортным средством
 Разработка управляющих программ для лабораторных мехатронных станций типа "Handling" и "Joining"
 Разработка мехатронной системы сортировки мусора
 Разработка рекомендаций по выбору компонентов робототехнических комплексов на основе беспилотных летательных аппаратов
 Разработка роботизированного вилочного погрузчика
 Разработка привода и захватных устройств в линиях автоматического розлива воды

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение

11.1. Перечень рекомендуемой литературы

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Адрес
11.1.1.	Гаштова М. Е., Зулькайдарова М. А., Мананкина Е. И.	Технология формирования систем автоматического управления типовыми технологическими процессами, средствами измерений, несложными мехатронными устройствами и системами: учебное пособие для спо	Санкт-Петербург: Лань, 2024	https://e.lanbook.com/book/364496
11.1.2.	Гаштова М. Е., Зулькайдарова М. А., Мананкина Е. И.	Технология формирования систем автоматического управления типовыми технологическими процессами, средствами измерений, несложными мехатронными устройствами и системами: учебное пособие для спо	Санкт-Петербург: Лань, 2025	https://e.lanbook.com/book/454247
11.1.3.	Трухачев В. И., Атанов И. В., Капустин И. В., Грицай Д. И.	Цифровые технологии, автоматизированные системы и роботы в животноводстве: учебное пособие для спо	Санкт-Петербург: Лань, 2023	https://e.lanbook.com/book/282677
11.1.4.	Золкин А. Л., Кузьмин А. М.	Развитие цифровых интеллектуальных технологий и робототизированных средств для агропромышленного комплекса. Научно-технологическая политика и методологические	Санкт-Петербург: Лань, 2025	https://e.lanbook.com/book/447218

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Адрес
		основы: учебное пособие для спо		
11.1.5.	Лозовецкий В. В.	Беспилотные транспортные средства. Инновационные роботизированные системы на суше, воде и воздухе: учебное пособие для спо	Санкт-Петербург: Лань, 2025	https://e.lanbook.com/book/482990
11.1.6.	Лукин П. А., Машуков Я. М., Романов Д. В., Тимофеев В. В.	Робототехника и искусственный интеллект: учебник для спо	Санкт-Петербург: Лань, 2025	https://e.lanbook.com/book/482996

11.2. Перечень информационных технологий

11.2.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Операционная система Linux
Свободный пакет офисных приложений OpenOffice
Microsoft Visual Studio Code
Python Launcher
ARIS EXPRESS
Azure Data Studio
Bizagi Modeller
Electronics Workbench V5.12
Loginom community
ЛОЦМАН: PLM
SimInTech64
StarUML
Microsoft Visual Studio Tools for Applications
Anylogic 8.8.6 personal learning edition
КОМПАС-3D

11.2.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Электронная информационно-образовательная среда РОСБИОТЕХ. Режим доступа: <https://i.cloud.mgupp.ru/>
Система e-learning РОСБИОТЕХ. Режим доступа: <https://e-learning.mgupp.ru/>
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>
Электронная библиотечная система "Лань". Режим доступа: <https://e.lanbook.ru/>
Электронная библиотечная система "Znanium". Режим доступа: <https://znanium.ru/>
Национальная электронная библиотека. Режим доступа: <https://rusneb.ru/>
Федеральный портал Российское образование, каталог образовательных интернет-ресурсов
База данных по научным журналам
Справочно-информационная система "Консультант Плюс"

12. Материально-техническое обеспечение (оборудование и технические средства обучения)

Учебная аудитория

(оснащенная оборудованием, техническими средствами обучения для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации)

Основное оборудование:

Рабочее место преподавателя (стол, стул, компьютер с выходом в интернет и ЭИОС Университета;
Комплект учебной мебели для обучающихся (стол, стул).

Лаборатория Технопарка

(оснащенная оборудованием, техническими средствами обучения для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации)

Оборудование:

3D-принтер ISL DUAL PRO (аддитивное оборудование)

3D-принтер Wanhao D12/230

Учебная лаборатория «Капелька-1» (гидравлическое оборудование)

помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы

оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.