

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.06.2025 14:27:31
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт	Мехатроники и робототехники
Кафедра	Автоматики и промышленной электроники

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Уровень образования	<i>бакалавриат</i>	
Направление подготовки/Специальность	15.03.06	Мехатроника и робототехника
Направленность (профиль)/Специализация	Интеллектуальные робототехнические и мехатронные системы	
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	<i>4 года</i>	
Форма обучения	<i>очная</i>	

Программа государственной итоговой аттестации основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 10 от 07 марта 2024 г.

Разработчик(и) программы государственной итоговой аттестации:

1. *доцент* *С.Н. Виниченко*

Заведующий кафедрой *Е.А. Рыжкова*

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Государственная итоговая аттестация (ГИА) является завершающим этапом процесса обучения, служит результирующей оценкой качества освоения обучающимися образовательной программы высшего образования.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных профессиональных образовательных программ высшего образования (далее – ОПОП ВО) соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта и является обязательной.

К государственной итоговой аттестации допускаются обучающиеся, в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей программе *бакалавриата*.

Проведение ГИА регулируется соответствующими нормативными актами Минобрнауки России и университета.

Государственная итоговая аттестация выпускников при её успешном прохождении завершается присвоением квалификации и выдачей диплома государственного образца.

1.1. Цель и задачи государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации является оценка сформированности заявленных компетенций и уровня профессиональной подготовки выпускника по использованию теоретических и практических междисциплинарных знаний, умений, навыков для решения задач в области профессиональной деятельности бакалавра.

Задачи государственной итоговой аттестации:

- определить уровень теоретической подготовки выпускников;
 - определить уровень профессионального применения знаний, умений, навыков и опыта деятельности выпускников при анализе и решении актуальных проблем в области профессиональной деятельности, установленной п. 2.1 образовательной программы;
 - *определить степень подготовки выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности в области:*
 - *Выбора средств автоматизации и механизации в технологических операциях, оценка технологических возможностей средств автоматизации и механизации Сервосистемы в робототехнике, электронные устройства мехатронных и роботизированных систем, современная элементная база электронных устройств робототехнических систем.*
 - *Применения средств технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и инструменты, применяемые в производстве; Метрология, стандартизация и сертификация; электронные устройства мехатронных и роботизированных систем, системы технического зрения.*
 - *Участия в эксплуатации и техническом обслуживании средств автоматизации и механизации технологических операций*
- Монтаж, наладка и эксплуатация робототехнических систем,*
- *Использования методик расчета основных характеристик элементов робототехнических систем*
- Теоретическая механика, основы кинематики и динамики мехатронных систем, теория линейных, дискретных и нелинейных систем автоматического управления, аналоговая схемотехника, основы проектирования машин*
- *Использования стандартных и прикладных пакетов программ для проектирования мехатронных и робототехнических систем*
- Основы автоматизированного проектирования мехатронных систем, основы 3D-моделирования мехатронных систем и робототехнических систем.*

- Выполнения конструкторских и расчетных работ по проектированию робототехнических систем, их подсистем, отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства

Конструирование мехатронных устройств, сервосистемы в робототехнике, гидро и пневмоприводы мехатронных и робототехнических устройств, электронные устройства мехатронных и роботизированных систем

- Выполнения отладки программного обеспечения для системы управления гибкими производственными ячейками

Управление мобильными роботами, мобильная робототехника, программирование микроконтроллеров для робототехнических устройств

- Разработки технических проектов с использованием средств автоматизированного проектирования;

Проектирование мехатронных и робототехнических систем, основы автоматизированного проектирования мехатронных систем.

- Использования специализированных программных продуктов для эмуляции и отладки процесса работы производственных систем;

Методы искусственного интеллекта, системы управления мехатронными объектами в пространстве состояний, основы микропроцессорной техники, компьютерный анализ робототехнических и мехатронных систем, моделирование мехатронных систем, обработка цифровых данных

- Выполнения кинематических и прочностных расчетов механических узлов изделий;

Детали машин и механизмов.

- Оценивания принципов работы, технические характеристики используемого при обслуживании и ремонте оборудования

Оценка надежности мехатронных систем и их элементов по результатам испытаний, современная элементная база электронных устройств робототехнических систем

1.2. Вид и объем государственной итоговой аттестации

Государственные аттестационные испытания:

- защита выпускной квалификационной работы.

Сроки проведения государственной итоговой аттестации устанавливаются в соответствии с календарным учебным графиком данной образовательной программы.

1.3. Общая трудоёмкость ГИА по учебному плану составляет:

В государственную итоговую аттестацию входят:	Самостоятельная работа обучающегося	
	з.е.	час.
выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы ¹¹	9	288

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения всех компонентов основной профессиональной образовательной программы у выпускника должны быть сформированы все компетенции, установленные федеральным государственным образовательным стандартом, и компетенции выпускников, установленные университетом на основе профессиональных стандартов и требований и (или) на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда.

Результаты освоения образовательной программы основаны на планируемых результатах обучения по каждой учебной дисциплине/учебному модулю, практике.

Организация деятельности обучающихся по овладению знаниями, умениями, навыками и компетенцией, приобретению опыта деятельности, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по каждой учебной дисциплине/учебному модулю, практикам описана в соответствующих рабочих программах.

2.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

На государственной итоговой аттестации выпускники должны продемонстрировать владение следующими универсальными компетенциями:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции (ИД-УК)
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-УК-1.1 Анализ поставленной задачи с выделением ее базовых составляющих; определение, интерпретация и ранжирование информации, необходимой для решения поставленной задачи ИД-УК-1.2 Определение путей решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте ИД-УК-1.3 Использование системных связей и отношений между явлениями, процессами и объектами; методов поиска информации, ее системного и критического анализа при формировании собственных мнений, суждений, точек зрения ИД-УК-1.4 Планирование возможных вариантов решения поставленной задачи, оценка их достоинств и недостатков, определение связи между ними и ожидаемых результатов их решения ИД-УК-1.5 Последовательное решение задач, выработка конкретных алгоритмов и четкое следование плану, выстраивание комбинаций, переключение между задачами, прослеживание причинно-следственных связей, связанности и целостности логических операций.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-УК-2.1 Анализ план-графика реализации проекта в целом и выбор оптимального способа решения поставленных задач, поиск альтернативных вариантов для достижения намеченных результатов ИД-УК-2.2 Оценка решения поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля;

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции (ИД-УК)
		<i>ИД-УК-2.3 Определение имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм в рамках поставленных задач;</i> <i>ИД-УК-2.4 Представление результатов проекта, предложение возможности их использования и/или совершенствования в соответствии с запланированными результатами;</i>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<i>ИД-УК-3.1 Определение своей роли в социальном взаимодействии и командной работе, соблюдение установленных нормы и правил командной работы;</i> <i>ИД-УК-3.2 Анализ возможных последствий личных действий в социальном взаимодействии, и построение продуктивного взаимодействия с учетом этого;</i> <i>ИД-УК-3.3 Осуществление обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценка идей других членов команды для достижения поставленной цели;</i> <i>ИД-УК-3.4 Установка и поддержание контактов, обеспечивающих успешную работу в коллективе с учетом межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии;</i>
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<i>ИД-УК-4.1 Выбор стиля общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптация речи, стиля общения и языка жестов к ситуации взаимодействия;</i> <i>ИД-УК-4.2 Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации, составление сопроводительных писем профессиональной направленности на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий;</i> <i>ИД-УК-4.3 Применение на практике деловой коммуникации в устной и письменной формах, методов и навыков делового общения на русском языке и составление и проведение презентаций на иностранном языке;</i> <i>ИД-УК-4.4 Выполнение переводов профессиональных деловых текстов с иностранного языка на государственный язык РФ</i>

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции (ИД-УК)
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<i>ИД-УК-5.1 Анализ современного состояния общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;</i> <i>ИД-УК-5.2 Построение социального и профессионального общения с учетом исторического наследия, культурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий;</i> <i>ИД-УК-5.3 Применение способов преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии при выполнении профессиональных задач;</i> <i>ИД-УК-5.4 Применение принципов недискриминационного взаимодействия при личном и профессиональном общении;</i>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<i>ИД-УК-6.1 Использование инструментов и методов управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей;</i> <i>ИД-УК-6.2 Оценка требований рынка труда и предложений образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста;</i> <i>ИД-УК-6.3 Определение задач саморазвития и профессионального роста, распределение их на долго-, средне- и краткосрочные с определением необходимых ресурсов для их выполнения;</i> <i>ИД-УК-6.4 Использование основных возможностей и инструментов образования и самообразования для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</i>
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<i>ИД-УК-7.1 Выбор здоровьесберегающих технологий для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности;</i> <i>ИД-УК-7.2 Планирование своего рабочего и свободного времени для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности;</i> <i>ИД-УК-7.3 Соблюдение и пропаганда норм здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности;</i>

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции (ИД-УК)
Безопасность жизнедеятельности ¹	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД-УК-8.1 <i>Применение теоретических и практических знаний и навыков для обеспечения безопасных условий жизнедеятельности в бытовой и профессиональной сферах;</i> ИД-УК-8.2 <i>Определение опасных и вредных факторов в рамках осуществляемой деятельности, оценка вероятности возникновения потенциальной опасности и принятие мер по ее предупреждению;</i> ИД-УК-8.3 <i>Применение основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, оказание первой помощи.</i>
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	ИД-УК-9.1 <i>Применение базовых дефектологических знаний в инклюзивной практике социально-профессионального взаимодействия для социальной адаптации лиц с ОВЗ;</i> ИД-УК-9.2 <i>Соблюдение требования толерантного отношения к лицам с ОВЗ в рамках совместной профессиональной деятельности;</i> ИД-УК-9.3 <i>Психологическое и эмоциональное принятие лиц с отклонениями в развитии, знание индивидуальных особенностей и готовность к включению в совместную деятельность лиц с ОВЗ.</i>
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-УК-10.1 <i>Понимание базовых принципов функционирования экономики и экономического развития, целей и форм участия государства в экономике;</i> ИД-УК-10.2 <i>Применение методов личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использование финансовых инструментов для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирование собственных экономических и финансовых рисков;</i> ИД-УК-10.3 <i>Применение экономических знаний при выполнении практических задач; принятие обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности.</i>
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое	ИД-УК-11.1 <i>Анализ действующих правовых норм, обеспечивающих</i>

¹ Указана формулировка для ФГОС ВО 3++, утвержденных в 2020 г. и для ФГОС ВО 3++, утвержденных в 2017-2018 гг. с учетом внесенных изменений

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции (ИД-УК)
	отношение к коррупционному поведению	<i>противодействие проявлениям экстремизма, терроризма, коррупции в различных областях жизнедеятельности; сущности проявлений экстремизма, терроризма и коррупционного поведения и их взаимосвязи с социальными, экономическими, политическими и иными условиями;</i> <i>ИД-УК-11.2 Использование действующего законодательства в практике его применения как способов профилактики и формирования нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупции;</i> <i>ИД-УК-11.3 Выбор правомерных форм взаимодействия с гражданами, структурами гражданского общества и органами государственной власти в типовых ситуациях, связанных с проявлениями экстремизма, терроризма и коррупционным поведением.</i>

2.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

На государственной итоговой аттестации выпускники должны продемонстрировать владение следующими общепрофессиональными компетенциями, на основе которых были сформированы профессиональные компетенции:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций*	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции (ИД-ОПК)
	ОПК-1.Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	<i>ИД-ОПК-1.1 Применение естественнонаучных принципов решения задач в профессиональной деятельности;</i> <i>ИД-ОПК-1.2 Использование методов математического анализа и моделирования при решении задач в профессиональной деятельности;</i> <i>ИД-ОПК-1.3 Использование общетехнических принципов решения профессиональных задач.</i> <i>ИД-ОПК-1.4 Использование теоретических и экспериментальных исследований объектов профессиональной деятельности.</i>
	ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	<i>ИД-ОПК-2.1 Применение различных методов, способов и средств для анализа и обработки информации при решении поставленных задач;</i> <i>ИД-ОПК-2.2 Выбор программных средств для решения задач в робототехнике;</i>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций*	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции (ИД-ОПК)
		<i>ИД-ОПК-2.3 Применение методов получения и хранения информации для решения естественнонаучных и общетехнических задач в области робототехники.</i>
	ОПК-3.Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня	<i>ИД-ОПК-3.1 Осуществление профессиональной деятельности с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного уровня;</i> <i>ИД-ОПК-3.2 Осуществление профессиональной деятельности с учетом экономических и социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня;</i> <i>ИД-ОПК-3.3 Использование базовых принципов профессиональной деятельности с учетом экономических, социальных и других ограничений.</i> <i>ИД-ОПК-3.4 Применение основных законов экологии, природопользования и охраны природы.</i>
	ОПК-4."Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;	<i>ИД-ОПК-4.1 Применение современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности;</i> <i>ИД-ОПК-4.2 Выбор программных средств при моделировании технологических процессов;</i> <i>ИД-ОПК-4.3 Проектирование робототехнических систем с применением информационных технологий и программных средств, при решении задач профессиональной деятельности.</i>
	ОПК-5.Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	<i>ИД-ОПК-5.1 Применение стандартов, норм и правил в профессиональной деятельности</i> <i>ИД-ОПК-5.2 Осуществление подготовки проектной документации, с учетом стандартов, норм и правил;</i> <i>ИД-ОПК-5.3 Проектирование технологических процессов на основе нормативно-технической документации.</i>
	ОПК-6.Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	<i>ИД-ОПК-6.1 Осуществление решения задач в области мехатроники и робототехники на основе информационной и библиографической культуры;</i> <i>ИД-ОПК-6.2 Применение информационно-коммуникационных технологий при решении стандартных задач в робототехнике;</i> <i>ИД-ОПК-6.3 Применение адаптивных информационных и коммуникационных технологий для решения задач в робототехнике.</i>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций*	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции (ИД-ОПК)
	ОПК-7.Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ИД-ОПК-7.1 Применение современных экологичных и безопасных методов использования сырьевых и энергетических ресурсов в робототехнике; ИД-ОПК-7.2 Осуществление рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в робототехнических системах; ИД-ОПК-7.3 Проектирование новых современных механизмов в мехатронике и робототехнике.
	ОПК-8.Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	ИД-ОПК-8.1 Осуществление анализа затрат на обеспечение автоматизированных производств; ИД-ОПК-8.2 Осуществление организации и планирования автоматизированных производств. ИД-ОПК-8.3 Определение показателей экономического эффекта при планировании деятельности производственных подразделений
	ОПК-9.Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ИД-ОПК-9.1 Применение нового технологического оборудования в робототехнике; ИД-ОПК-9.2 Осуществление внедрения и освоения нового технологического оборудования в профессиональной деятельности. ИД-ОПК-9.3 Оценка характеристик новых механизмов в современной робототехнике.
	ОПК-10. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ИД-ОПК-10.1 Соблюдение соответствующих норм и правил для обеспечения производственной и экологической безопасности; ИД-ОПК-10.2 Обеспечение методов контроля производственной безопасности на рабочих местах ИД-ОПК-10.3 Участие в составлении плана работ по обеспечению производственной и экологической безопасности на предприятии.
	ОПК-11. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием	ИД-ОПК-11.1 Применение стандартных алгоритмов управления отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем; ИД-ОПК-11.2 Применение стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием; ИД-ОПК-11.3 Осуществление разработок цифровых алгоритмов и программ

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций*	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции (ИД-ОПК)
	стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	<i>управления робототехническими системами; ИД-ОПК-11.4 Применение методов расчета и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств.</i>
	ОПК-12. Осуществление участия в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем;	<i>ИД-ОПК-12.1 Применение основ кинематики и динамики для реализации робототехнических систем управления, их подсистем и отдельных модулей ИД-ОПК-12.2 Участие в монтаже и наладке опытных образцов мехатронных и робототехнических систем. ИД-ОПК-12.3 Участие в настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем</i>
	ОПК-13. Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	<i>ИД-ОПК-13.1 Применение основных методов измерения и контроля параметров при реализации мехатронных и робототехнических систем. ИД-ОПК-13.2 Применение и оценка параметров средств измерений в робототехнических системах. ИД-ОПК-13.3 Применение методов контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности</i>
	ОПК-14. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	<i>ИД-ОПК-14.1 Применение алгоритмов и компьютерных программ при решении задач управления робототехническими системами ИД-ОПК-14.2 Разработка алгоритмов и программных средств для решения задач автоматизации мехатронных и робототехнических систем ИД-ОПК-14.3 Внедрение алгоритмов для решения задач автоматизации мехатронных и робототехнических систем</i>

2.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

На государственной итоговой аттестации выпускники должны продемонстрировать владение следующими профессиональными компетенциями:

Наименование профессиональных стандартов	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции (ИД-ПК)
Тип задач профессиональной деятельности: сервисно-эксплуатационный		
28.003 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	ПК-1 Способен проводить автоматизацию и механизацию технологических операций, включая их анализ, внедрение и контроль за эксплуатацией	ИД-ПК-1.1 Выбор средств автоматизации и механизации в технологических операциях, оценка технологических возможностей средств автоматизации и механизации; ИД-ПК-1.2 Использование средств технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и инструменты, применяемые в производстве; ИД-ПК-1.3 Участие в эксплуатации и техническом обслуживании средств автоматизации и механизации технологических операций; ИД-ПК-1.4 Оценивание типов и конструктивных особенностей средств автоматизации и механизации технологических операций ИД-ПК-1.5 Оценивание надежности средств автоматизации и механизации технологических процессов.
40.148 Специалист по эксплуатации гибких производственных систем в машиностроении	ПК-4 Способен проводить контроль процессов и ведение документации по пусконаладке, переналадке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту роботизированных и мехатронных систем	ИД-ПК-4.1 Составление заявок на оборудование, запасные части, приборы и материалы для пусконаладки, переналадки, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту роботизированных и мехатронных систем; ИД-ПК-4.2 Использование специализированных программных продуктов для контроля параметров мехатронных систем; ИД-ПК-4.3 Оценивание принципов работы, технические характеристики используемого при техническом обслуживании и ремонте вспомогательного оборудования; ИД-ПК-4.4 Чтения чертежей и схем (электрические, гидравлические, принципиальные) при пусконаладке, переналадке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту роботизированных и мехатронных систем.
Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский		
40.148 Специалист по эксплуатации гибких производственных систем в машиностроении	ПК-2 Способен к проведению конструкторских и расчетных работ по проектированию робототехнических систем, их подсистем, отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические,	ИД-ПК-2.1 Использование методик расчета основных характеристик элементов робототехнических систем ИД-ПК-2.2 Использование стандартных и прикладных пакетов программ для проектирования мехатронных и робототехнических систем ИД-ПК-2.3 Выполнение конструкторских и расчетных работ по проектированию робототехнических систем, их подсистем, отдельных

Наименование профессиональных стандартов	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции (ИД-ПК)
	гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства	элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства ИД-ПК-2.4 Выполнение отладки программного обеспечения для системы управления гибкими производственными ячейками
29.003 Специалист по проектированию детской и образовательной робототехники	ПК-3 Способен осуществлять техническое сопровождение процесса проектирования и конструирования робототехнических узлов и систем.	ИД-ПК-3.1 Разработка технических проектов с использованием средств автоматизированного проектирования; ИД-ПК-3.2 Использование специализированных программных продуктов для эмуляции и отладки процесса работы производственных систем; ИД-ПК-3.3 Выполнение кинематических и прочностных расчетов механических узлов изделий; ИД-ПК-3.4 Выполнение технических проектов в соответствии с требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов.

3. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственные аттестационные испытания – государственный экзамен – **не предусмотрен**

4. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (ДАЛЕЕ ВКР)

4.1. Требования к выпускной квалификационной работе и порядок подготовки ее к защите

Темы ВКР по образовательным программам бакалавриата и специалитета утверждаются приказом ректора по представлению выпускающей кафедры.

По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) на заседании кафедры может быть одобрена тема ВКР, предложенная самим (самими) обучающимся (обучающимися).

Выполненные выпускные квалификационные работы проходят проверку с использованием системы «Антиплагиат» на наличие объема заимствований и нормоконтроль, а также подлежат предварительному обсуждению (предварительной защите) на заседании выпускающей кафедры.

Работы, выполненные обучающимися по программам специалитета/магистратуры направляются на внутреннее или внешнее рецензирование. Рецензентами могут быть лица из профессорско-преподавательского состава, не являющиеся работниками кафедры, на которой выполнялась ВКР, представители работодателей, ведущие специалисты в соответствующих профессиональных областях. Исправление недостатков, выявленных рецензентом в работе, не допускается.

Структура и правила оформления ВКР представлены в «Рекомендациях по оформлению ВКР».

Ответственность за содержание выпускной квалификационной работы, достоверность всех приведенных данных, оформление научного аппарата работы несет обучающийся – автор выпускной квалификационной работы.

В государственную экзаменационную комиссию обучающийся предоставляет ВКР на бумажном и электронном носителях, отзыв руководителя не позднее, чем **за 2 календарных дня** до защиты.

Бумажная версия ВКР брошюруется; сброшюрованный экземпляр содержит после титульного листа 2 (бакалавриат)/ 3 (специалитет/магистратура) чистых файла для размещения в них отзыва руководителя, рецензии и отчета о проверке ВКР на объем заимствований.

Электронная версия ВКР предоставляется в виде файлов **в формате -pdf**, объемом **не более 20 Мб**; файл объемом **более 20 Мб подлежит архивации** (заархивированный файл также **не превышает 20 Мб**) для последующего размещения в электронно-библиотечной системе Университета.

Государственные аттестационные испытания – защита выпускной квалификационной работы – с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий проводятся в соответствии с Регламентом проведения ГИА с применением ЭО и ДОТ, утвержденным в университете.

4.2. Примерная тематика выпускных квалификационных работ

- Разработка интеллектуальной системы управления роботом.
- Разработка модели робота-манипулятора с тремя степенями свободы.
- Разработка имитационной модели функционирования робота-манипулятора.
- Разработка системы управления сортировочным роботом с применением технологии машинного зрения
- Разработка роботизированной системы выдачи одежды
- Разработка позиционной системы управления электромеханическим промышленным роботом ТУР-10.
- Разработка управляющего устройства для робототехнического комплекса
- Разработка системы управления электроприводами промышленного робота-манипулятора.
- Разработка робототехнического комплекса на базе прототипа
- Разработка системы управления робототехническим механизмом с дифференциальным приводом.
- Повышение энергетической эффективности работы электроприводов мехатронных систем
- Разработка системы управления роботом на основе визуализации данных
- Разработка системы управления электромеханическим промышленным роботом
- Разработка системы управления роботом андроидного типа.
- Разработка интеллектуальной системы управления промышленным роботом на основе нейронных сетей
- Применение элементов машинного зрения в мехатронных системах.
- Реализация робототехнической системы процессом дозирования.

4.3. Порядок проведения защиты выпускной квалификационной работы

Защита выпускных квалификационных работ проводится на открытом заседании ГЭК в следующем порядке:

- председатель ГЭК объявляет фамилию, имя, отчество обучающегося, результаты работы обучающегося за весь период обучения, тему его выпускной квалификационной работы, фамилию, имя, отчество руководителя;
- обучающийся докладывает о результатах выпускной квалификационной

работы;

- продолжительность выступления обучающегося – **не более 15 минут**;
- члены ГЭК поочередно задают обучающемуся вопросы по теме выпускной квалификационной работы;
- обучающийся отвечает на заданные вопросы;
- председатель ГЭК зачитывает отзыв руководителя студента и рецензию на выпускную квалификационную работу;
- обучающийся отвечает на замечания, указанные в рецензии.

Задача государственной итоговой аттестации: оценить способности и умения выпускников самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, опираясь на полученные знания, умения и сформированные навыки, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения. Результатом государственной итоговой аттестации является установление соответствия уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач требованиям соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

Оценка выставляется с учетом теоретической и практической подготовки обучающегося, качества выполнения, оформления и защиты ВКР. Обобщенная оценка защиты выпускной квалификационной работы определяется с учетом отзыва научного руководителя, оценки рецензента и результатов проверки ВКР на наличие заимствований.

Заседание ГЭК по каждой защите ВКР оформляется протоколом. В протокол вносятся все задаваемые вопросы, ответы, особое мнение комиссии. Протокол подписывается председателем и секретарем ГЭК.

Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

По окончании заседания ГЭК, оформления протоколов, ведомостей и зачетных книжек обучающимся объявляются результаты защиты ВКР.

ГЭК на основе специального решения вправе рекомендовать выпускные квалификационные работы к публикации (полностью или частично), внедрению их результатов в учебный процесс и т. д.

5. ПОКАЗАТЕЛИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ НА ГИА, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

На государственной итоговой аттестации выпускник должен продемонстрировать:

- уровень готовности к осуществлению основных видов профессиональной деятельности в соответствии с областями и сферами профессиональной деятельности, заявленными в ОПОП;
- уровень освоения материала, предусмотренного программами учебных дисциплин (модулей), практик образовательной программы;
- уровень знаний и умений, позволяющий решать типовые и нестандартные задачи профессиональной деятельности, а также способности презентовать освоенные трудовые действия;
- уровень информационной и коммуникативной культуры.

5.1. Соотнесение результатов освоения образовательной программы с уровнями сформированности компетенции(й).

Перечень компетенций	Показатели уровня сформированности компетенций	Критерии уровня сформированности компетенций			
		Уровни освоения компетенций			
		высокий	повышенный	базовый	низкий
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ОПК-14; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4;	Готовность к осуществлению основных видов профессиональной деятельности в соответствии с областями и сферами профессиональной деятельности, заявленными в ОПОП	<i>Демонстрирует готовность к осуществлению профессиональной деятельности, использует профессиональную терминологию грамотно, не испытывает затруднений при решении профессиональных задач.</i>	<i>Демонстрирует готовность к осуществлению профессиональной деятельности, использует профессиональную терминологию, испытывает незначительные затруднения при решении профессиональных задач, которые легко исправляет.</i>	<i>В основном демонстрирует готовность к осуществлению профессиональной деятельности, профессиональную терминологию использует мало, испытывает затруднения при решении профессиональных задач, которые не всегда самостоятельно исправляет.</i>	<i>Почти не демонстрирует готовность к осуществлению профессиональной деятельности, не использует профессиональную терминологию или использует ее неграмотно, испытывает затруднения при решении профессиональных задач, которые не исправляет даже после дополнительных вопросов.</i>
	Освоение выпускником материала, предусмотренного	<i>Представляет системный анализ всех сторон исследуемой проблемы,</i>	<i>Представляет анализ разных сторон исследуемой проблемы, но недостаточно</i>	<i>Представляет анализ некоторых сторон исследуемой проблемы,</i>	<i>Представляет анализ исследуемой проблемы бессистемно, на основе</i>

	рабочими программами дисциплин	<i>используя знания и умения, полученные из разных дисциплин.</i>	<i>системно использует материал, предусмотренный рабочими программами изученных дисциплин.</i>	<i>недостаточно системно использует материал, предусмотренный рабочими программами изученных дисциплин.</i>	<i>отрывочных знаний некоторых дисциплин.</i>
	Знания и умения, позволяющие решать типовые задачи профессиональной деятельности	<i>Предлагает и полностью обосновывает творческое решение задач профессиональной деятельности.</i>	<i>Предлагает и полностью обосновывает традиционное решение задач профессиональной деятельности.</i>	<i>Предлагает традиционное решение задач профессиональной деятельности, но обосновывает его не в полной мере.</i>	<i>Не предлагает решения исследуемой проблемы / задачи профессиональной деятельности, или предлагает, но никак его не обосновывает.</i>
	Информационная и коммуникативная культура	<i>Ответы являются четкими, полными, логичными. Выпускник легко приводит примеры из практики (опыта). Дает развернутые, полные и верные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные вопросы членов ГЭК.</i>	<i>Ответы являются четкими, в целом логичными, но недостаточно полными. Выпускник не приводит примеры из практики (опыта). Ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей. В том числе, на дополнительные вопросы членов ГЭК.</i>	<i>Ответы являются недостаточно четкими, не всегда логичными, недостаточно полными. Выпускник затрудняется привести примеры из практики (опыта), но способен это сделать с помощью наводящих вопросов. Ответы на вопросы членов ГЭК отражают в целом сформированные, но содержащие незначительные пробелы знания, допускаются грубые ошибки.</i>	<i>Ответы являются нечеткими, нелогичными, недостаточно полными или неполными. Выпускник в большинстве случаев не способен привести примеры из практики (опыта), даже если ему задают наводящие вопросы. Ответы на вопросы в большинстве случаев отражают отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала.</i>

6. КРИТЕРИИ, ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

6.1. Показатели, критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Показатели уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания в баллах	Критерии уровня сформированности компетенций Уровни освоения компетенций			
		высокий	повышенный	базовый	низкий
<i>Раскрытие темы исследования и ее практическая реализация</i>	0 – 20	16-20	11-16	6-10	0-5
<i>Полнота использования научной и справочной литературы, степень логической структурированности работы, взаимосвязь ее частей</i>	0 – 10	8-10	5-8	3-5	0-3
<i>Соответствие требованиям проверки на предмет добросовестного/ недобросовестного заимствования</i>	0 – 10	8-10	5-8	3-5	0-3
<i>Содержательность рекомендаций автора по совершенствованию объекта исследования или устранению проблем в его деятельности, выявленных по результатам проведенного анализа</i>	0 – 15	12-15	10-12	5-10	0-5
<i>Оригинальность и практическая значимость</i>	0 – 10	8-10	5-8	3-5	0-3
<i>Качество доклада (структурированность, полнота раскрытия решенных задач для достижения поставленной цели, аргументированность выводов, включая чертежную документацию)</i>	0 – 10	8-10	5-8	3-5	0-3
<i>Качество и использование презентационного материала (информативность, соответствие содержанию доклада, наглядность, достаточность)</i>	0 – 10	8-10	5-8	3-5	0-3
<i>Ответы на вопросы комиссии (полнота, глубина, оригинальность мышления)</i>	0 – 15	12-15	10-11	5-10	0-5
ИТОГО:	100	80-100	56-79	31-55	0-30

6.2. Шкала соотнесения количества баллов, качественных характеристик и оценок результатов сформированности компетенций, проверяемых на защите ВКР

100-балльная система	пятибалльная система
	защита ВКР
85 – 100 баллов	отлично
65 – 84 баллов	хорошо
41 – 64 баллов	удовлетворительно
0 – 40 баллов	неудовлетворительно

7. ОРГАНИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья государственная итоговая аттестация проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности).

Выпускник из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья не позднее, чем за 3 месяца до начала проведения ГИА подает в деканат письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у студента индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в личном деле студентов).

В заявлении выпускник указывает на необходимость (при наличии):

- присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании,
- необходимость увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГИА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭО И ДОТ

Материально-техническое обеспечение подготовки к ГИА и проведения ГИА с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Необходимое оборудование	Параметры	Технические требования
Персональный компьютер/ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

Технологическое обеспечение осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Власенко О.М., Тимохин А.Н., Годунов М.В., Макаров А.А., Захаркина С. В., Виниченко С.Н., Румянцев Ю.Д., Рыжкова Е.А., Поляков А.Е.	Выполнение ВКР и магистерских диссертаций	Учебное пособие	М. : РГУ им. А. Н. Косыгина	2018	http://biblio.kosygin-rgu.ru	5
2	Тимохин А.Н., Румянцев Ю.Д.	Моделирование систем управления с применением Matlab	Учебное пособие	М.: ИНФРА-М	2020	https://znanium.com/catalog/document?id=359584	
3	Власенко О.М., Ермаков А.А.	Проектирование автоматизированных систем в программе Autocad.	Учебное пособие	М.: РГУ им. А.Н. Косыгина	2017	http://biblio.kosygin-rgu.ru	5
4	Севостьянов П. А.	Математическое и компьютерное моделирование в задачах и примерах	Учебное пособие	М. : РГУ им. А. Н. Косыгина	2020	http://biblio.kosygin-rgu.ru	5
5	Власенко О.М., Иванов М.С.	Системы управления химико-технологическими процессами: Учебное пособие	Учебное пособие	М.: РГУ им. А.Н. Косыгина	2018	http://biblio.kosygin-rgu.ru	5
6	Иванов А.А.	Автоматизация технологических процессов и производств	Учебное пособие	М.: ФОРУМ : ИНФРА-М	2018	http://znanium.com/catalog/product/946200	

10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Конюхов В.Л.	Проектирование автоматизированных систем производства	Учебное пособие	М.: Издательство: КУРС	2019	https://znanium.com/catalog/document?id=355804	
2	Трофимов В.В., Барабанова М.И., Кияев В.И., Трофимова Е.В.	Информационные системы и цифровые технологии: Часть 1.	Учебное пособие	М.: Инфра-М.	2021	https://znanium.com/read?id=375739	
3	Ившин В.П., Перухин М.Ю.	Современная автоматика в системах управления технологическими процессами	Учебное пособие	М.: НИЦ ИНФРА-М - 400 с	2018	http://znanium.com/catalog/product/923354	
4	Калиниченко А.В., Уваров Н.В., Дойников В.В.	Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам в автоматике	Справочник	Вологда.: Инфра-Инженерия, - 564 с	2016	http://znanium.com/catalog/product/554774	
5	Гвоздева Т.В.	Проектирование информационных систем	Книга	М.: Ростов-на-Дону: Феникс. 508с.	2009	http://biblio.kosygin-rgu.ru/	5
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Рыжкова Е.А., Захаркина С.В., Власенко О.В., Макаров А.А.	Интегрированные системы проектирования и управления. Часть 2 Лабораторный практикум	Учебное пособие	М.: МГУДТ	2016	http://biblio.kosygin-rgu.ru	5
2	Власенко О.М.	Автоматизация технологических процессов	Методические указания	М.: РГУ им. А.Н. Косыгина	2018	Утверждено на заседании кафедры, протокол № 3 от 19.09.2018 г.	5
3	Тимохин А.Н., Румянцев Ю.Д.	Моделирование систем управления в программе Matlab	Методические указания	М.: РГУ им. А.Н. Косыгина	2018	Утверждено на заседании кафедры, протокол № 4 от 31.10.2018 г.	1

10. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

10.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

Информация об используемых ресурсах составляется в соответствии с Приложением 3 к ОПОП ВО.

№ пп	Наименование, адрес веб-сайта
1.	ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/
2.	«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znanium.com/
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/
4.	...

10.2. Перечень лицензионного программного обеспечения

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения с реквизитами подтверждающих документов составляется в соответствии с Приложением № 2 к ОПОП ВО.

№ пп	Наименование лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.	CorelDRAW Graphics Suite 2018	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
3.	Adobe Creative Cloud 2018 all Apps (Photoshop, Lightroom, Illustrator, InDesign, XD, Premiere Pro, Acrobat Pro, Lightroom Classic, Bridge, Spark, Media Encoder, InCopy, Story Plus, Muse и др.)	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
и т.д.	...	...

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

В рабочую программу ГИА внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

№ пп	год обновления программы ГИА	характер изменений/обновлений с указанием раздела	номер протокола и дата заседания кафедры