

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаранин Максим Алексеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.02.2023 10:19:08
Уникальный программный ключ:
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88



Приложение
к рабочей программе ГИА

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки
15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль)/специализация

Проектирование робототехнических систем

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
очная

1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО.

Государственная итоговая аттестация обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль «Проектирование робототехнических систем» проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

Оценочные материалы для государственной итоговой аттестации входят в состав основной профессиональной образовательной программы и включают оценочные материалы выпускной квалификационной работы.

2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы 15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль «Проектирование робототехнических систем» обучающиеся должны овладеть универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, а также способностью выполнять трудовые функции в соответствии с профессиональными стандартами.

Перечень компетенций, формируемых в результате освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Осуществляет поиск информации, критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников УК-1.2 Анализирует проблемную ситуацию, выявляет ее составляющие и связи между ними, формулирует и аргументирует выводы и суждения
	Знать: основные разделы и направления философии, методы и приемы философского анализа Уметь: распоряжаться философскими теориями для формирования собственной мировоззренческой позиции Владеть: навыками анализа философских идей, закономерностей их исторического развития, для формирования и обозначения мировоззренческой позиции
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	УК-2.1 Решает ситуационные задачи с учетом трудовых и социальных факторов в рамках нормативно-правового регулирования УК-2.2 Формулирует проектную задачу, определяет способы ее решения средствами проектного управления
	Знать: основные этапы и закономерности исторического развития обществ Уметь: анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции Владеть: навыками изучения, обобщения, анализа исторического развития
УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Организует и координирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнения её членов УК-3.2 Вырабатывает командную стратегию для до-

	<p>стижения поставленной цели</p> <p>Знать: основные теории лидерства и стили руководства; методы эффективного руководства коллективами; экономические факторы, ограничивающие выбор возможных решений на всех этапах жизненного цикла технических объектов</p> <p>Уметь:</p> <p>применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; принимать решения в профессиональной сфере деятельности с учетом ограничений экономического характера; осуществлять профессиональную деятельность с учетом социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками участия в командной работе; методами организации и управления коллективом; навыками введения профессиональной деятельности с учетом</p>
<p>УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.1 Отбирает и использует средства русского языка в соответствии с языковыми нормами в целях построения эффективной академической и профессиональной коммуникации</p> <p>УК-4.2 Осуществляет академическое и деловое взаимодействие в различных жанрах и формах с использованием современных коммуникативных технологий</p> <p>УК-4.3 Применяет современные коммуникативные технологии для академического взаимодействия на иностранном(их) языке(ах)</p> <p>УК-4.4 Применяет современные коммуникативные технологии для профессионального взаимодействия на иностранном(их) языке(ах)</p> <p>Знать:</p> <p>нормы современного русского литературного языка; функциональные стили; стилевые черты, языковые особенности научного и официально-делового стилей, особенности научной (академической) и деловой (профессиональной) коммуникации; виды, формы и жанры научного и делового общения; правила речевого поведения в различных жанрах устной и письменной академической и профессиональной коммуникации</p> <p>Уметь:</p> <p>отбирать языковые средства, характерные для академической и деловой речи, выбирать коммуникативные технологии и жанры академической и деловой речи в соответствии с ситуацией</p> <p>Владеть:</p> <p>навыком построения речи в рамках академического и профессионального взаимодействия с соблюдением принципа отбора языковых средств;</p> <p>навыками создания речи в рамках отдельных жанров научной (академической) и деловой (профессиональной) коммуникации с соблюдением правил речевого поведения и правил оформления</p>
<p>УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>УК-5.1 Анализирует идеологические и ценностные системы в контексте исторического развития общества, обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии</p> <p>УК-5.2 Выявляет современные тенденции историче-</p>

	<p>ского развития России с учетом геополитической обстановки</p> <p>УК-5.3 Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей различных социальных групп, этносов и конфессий</p>
	<p>Знать:</p> <p>важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития, основные факты и события российской и мировой истории</p> <p>Уметь: анализировать идеологические и ценностные системы в контексте исторического развития общества;</p> <p>Владеть:</p> <p>владеет навыками использования исторического материала при социальном и профессиональном взаимодействии; навыками объяснения влияния геополитической обстановки на современные тенденции развития России в социально-историческом контексте.</p>
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1 Определяет цели и задачи саморазвития и профессионального роста на основе оценки временных и личностных ресурсов</p> <p>УК-6.2 Использует основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации траектории саморазвития</p> <p>Знать: цели и задачи общекультурного и профессионального саморазвития, методологию, технологии и современные инструменты развития собственной личности, базовые принципы и приемы критического мышления;</p> <p>- способы саморазвития и технологии самообразования, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь: устанавливать приоритеты при выборе инструментов непрерывного образования с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы осуществления деятельности;</p> <p>Владеть: навыками саморазвития и инструментами непрерывного образования, рефлексии своих действий</p> <p>УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> <p>УК-7.1 Идентифицирует и анализирует социально-биологические и методические основы физического воспитания, здорового образа жизни, профессионально-прикладной физической подготовки</p> <p>УК-7.2 Выбирает способы оценки и контроля уровня физического развития, физической и профессионально-прикладной подготовленности, показателей работоспособности и здоровья, с учетом физиологических особенностей организма</p> <p>УК-7.3 Соблюдает нормы здорового образа жизни, поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> <p>Знать:</p> <p>-социально-биологические основы физической культуры и спорта; понятийный аппарат курса (понятия, определения, термины).</p> <p>Уметь: трансформировать полученные знания в прак-</p>

	<p>тическую деятельность (методики самостоятельных занятий, диагностика функциональных состояний и др.) в соответствии с условиями социальной и профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: методиками применения средств физической культуры и отдельных видов спорта для укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.</p>
<p>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</p>	<p>УК-8.1 Идентифицирует и анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)</p> <p>УК-8.2 Определяет алгоритм действий по обеспечению безопасных условий жизнедеятельности при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> <p>УК-8.3 Планирует мероприятия по организации безопасных условий труда на предприятии</p> <p>Знать: факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)</p> <p>Уметь: оценивать степень влияния факторов вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)</p> <p>Владеть: методами анализа факторов вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)</p>
<p>УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>	<p>УК-9.1 Осуществляет взаимодействие в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами</p> <p>УК-9.2 Планирует мероприятия по организации доступной среды на объектах транспорта для безбарьерного обслуживания пассажиров из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</p> <p>Знать: об особенностях разработки и практического внедрения технологий обеспечения доступности объектов и услуг пассажирского транспорта с учетом потребностей различных групп инвалидов и МГН</p> <p>Уметь: создавать безбарьерную среду для инвалидов и МГН на транспорте и объектах транспортной инфраструктуры, об организации обслуживания инвалидов и МГН на различных видах транспорта</p> <p>Владеть: оказания ситуационной помощи в условиях чрезвычайной (нестандартной) ситуации</p>
<p>УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>УК-10.1 Анализирует и критически оценивает информацию, необходимую для принятия обоснованных экономических решений</p> <p>УК-10.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски</p> <p>Знать: основные экономические понятия и принципы экономического анализа; основные финансовые инструменты, используемые для управления личными финансами; основы подготовки технико-экономиче-</p>

	<p>ского обоснования проектов;</p> <p>общие подходы к оценке стоимости изделия робототехники и стоимости его эксплуатации</p> <p>Уметь: выбирать инструменты управления личными финансами для достижения поставленных финансовых целей; использовать экономический инструментарий для технико-экономического обоснования проектов; проводить оценку стоимости изделия робототехники и стоимости его эксплуатации</p> <p>Владеть: способами оценки и снижения экономических и финансовых рисков; методологией экономического исследования; навыками расчета стоимости изделия робототехники и стоимости его эксплуатации с учетом необходимого инструментария</p>
<p>УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p>	<p>УК-11.1 Раскрывает механизм проявления коррупционного поведения и определяет способы противодействия ему в профессиональной деятельности</p> <p>УК-11.2 Обосновывает правовыми средствами свою гражданскую позицию в отношении терроризма и экстремизма и применяет способы противодействия им в профессиональной сфере</p> <p>Знать: систему права и его отраслевое построение систему отечественного законодательства в сфере противодействия коррупции</p> <p>Уметь: выявлять предмет и метод правового регулирования с учетом ситуационной задачи устанавливать сферы применения антикоррупционного законодательства в соответствии с анализом фактических данных</p> <p>Владеть: навыками применения норм права при решении ситуационных задач и квалификации юридических фактов</p> <p>навыками квалификации коррупционного поведения в соответствии с Уголовным и административным законодательством</p> <p>навыками противодействия коррупционным проявлениям</p>
<p>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;</p>	<p>ОПК-1.1 Применяет методы высшей математики для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.2 Применяет естественнонаучные методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений, проводит эксперименты по заданной методике и анализирует результаты</p> <p>ОПК-1.3 Применяет основные понятия и законы естественных наук для решения предметно-профильных задач</p> <p>ОПК-1.4 Применяет математические методы операционного исчисления для расчета систем управления</p> <p>ОПК-1.5 Применяет методы дискретно-логических систем для решения задач управления</p> <p>Знать: основные законы и методы естественных наук и математики</p> <p>Уметь: применять законы и методы естественных наук и математики для решения практических задач.</p> <p>Владеть: -методами математического описания физических явлений и процессов,</p>
<p>ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.1 Использует программные средства при моделировании технологических процессов</p> <p>ОПК-2.2 Использует современные информационные технологии в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.3 Использует системное программное обеспе-</p>

	<p>чение при моделировании технологических процессов</p> <p>ОПК-2.4 Использует методы искусственного интеллекта (машинного обучения) и анализа больших данных для решения прикладных задач</p> <p>Знать: физические принципы управления мехатронными и робототехническими системами; специализированный математический аппарат описания систем управления мехатронными и робототехническими системами; основные методы применения физико-математического аппарата для исследования и проектирования систем автоматического управления мехатронными и робототехническими системами;</p> <p>Уметь: получать математические модели мехатронных и робототехнических объектов и систем; использовать методы анализа мехатронных и робототехнических объектов и систем; использовать методы синтеза мехатронных и робототехнических объектов и систем</p> <p>Владеть: специализированным программным обеспечением для получения моделей мехатронных и робототехнических объектов и систем; специализированным программным обеспечением для проведения анализа и синтеза систем автоматического управления мехатронных и робототехнических объектов и систем;</p>
<p>ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня</p>	<p>ОПК-3.1 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов</p> <p>ОПК-3.2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов</p> <p>Знать: основные теории лидерства и стили руководства; методы эффективного руководства коллективами; экономические факторы, ограничивающие выбор возможных решений на всех этапах жизненного цикла технических объектов; основные принципы ведения профессиональной деятельности с учетом социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов</p> <p>Уметь: применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; принимать решения в профессиональной сфере деятельности с учетом ограничений экономического характера; осуществлять профессиональную деятельность с учетом социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов</p> <p>Владеть: экономическими ограничениями на всех этапах жизненного цикла; навыками ведения профессиональной деятельности с учетом социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов</p>
<p>ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПК-4.1 Применяет основные методы представления информации и алгоритмы обработки данных в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.2 Использует ресурсы электронной образовательной среды в рамках своей образовательной деятельности</p>

	<p>Знать: базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ; методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем; электронные информационно-образовательные среды для самообразования; методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий; Уметь: выполнять расчеты с использованием прикладных компьютерных программ; использовать информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет" и ее возможности для организации оперативного обмена информацией; получать информацию в локальных и глобальных компьютерных сетях; использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в информационных системах; Владеть: Навыками работы с прикладными компьютерными программами; Навыками получения и обработки достоверной информации; Способностью решать стандартные задачи на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и сети Интернет;</p>
<p>ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил</p>	<p>ОПК-5.1 Разрабатывает нормативно-техническую документацию с учетом стандартов, норм и правил ОПК-5.2 Применяет системы автоматизированного проектирования для разработки робототехнических систем с учётом стандартов, норм и правил</p> <p>Знать: общую характеристику процесса проектирования экспериментальных макетов управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем, базовые методы проведения экспериментальных исследований Уметь: проектировать элементы экспериментальных макетов управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем, проводить некоторые экспериментальные исследования Владеть: навыками проектирования элементов экспериментальных макетов управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем</p>
<p>ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>ОПК-6.1 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий ОПК-6.2 Применяет электронные информационно-образовательные среды для самообразования</p> <p>Знать: Возможности различных средств информационных технологий Уметь: Использовать возможности программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности Владеть: Навыками работы с программным обеспечением</p>

	<p>нием для решения задач профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</p>	<p>ОПК-7.1 Применяет методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов ОПК-7.2 Использует при проектировании энергоэффективные элементы мехатронных и робототехнических систем</p> <p>Знать: цели, задачи, методы и этапы проектирования мехатронных устройств и их систем; место мехатронных устройств и систем, классификацию и основные характеристики мехатронных устройств; методы выбора и расчета приводов, оценки их статических и динамических характеристик; базовые стандарты конструкторской и проектной документации механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических устройств; базовые стандарты и технические условия конструкторской и проектной документации механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических устройств; стандарты и технические условия конструкторской и проектной документации механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических устройств; Уметь: определять требования и разрабатывать технические задания на отдельные подсистемы МС, устройства МС; проводить структурный и кинематический анализ механических и манипуляционных систем; проводить силовой (динамический) расчет механической части мехатронных систем и модулей математически описывать все составные части МУ и систем; Владеть: навыками конструирования и разработки документации электронных узлов мехатронных и робототехнических устройств;</p>
<p>ОПК-8 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;</p>	<p>ОПК-8.1 Готовит технико-экономическое обоснование принятия решения ОПК-8.2 Рассчитывает стоимость изделия робототехники и стоимость его эксплуатации</p> <p>Знать: основные виды проблем и задач, а также способы их решения через реализацию проектного управления; Уметь: выявлять сущность проблемы, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта; анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных решений; выбирать инструменты управления личными финансами для достижения поставленных финансовых целей; использовать экономический инструментарий для технико-экономического обоснования проектов; проводить оценку стоимости изделия робототехники и стоимости его эксплуатации Владеть: способами решения задач посредством проектного управления; навыками критически оценивать информацию, необходимую для принятия обоснованных решений; способами оценки и снижения экономических и финансовых рисков; методологией экономического исследования; навыками</p>

	<p>расчета стоимости изделия робототехники и стоимости его эксплуатации с учетом необходимого инструментария</p>
<p>ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование</p>	<p>ОПК-9.1 Осваивает и внедряет новую микропроцессорную технику</p> <p>ОПК-9.2 Осваивает и внедряет новые электронные устройства</p> <p>Знать: структурную организацию, архитектуру и программное обеспечение микропроцессорных систем, и технологию интегрирования систем в транспортные мехатронные и робототехнические комплексы.</p> <p>Уметь: разрабатывать и внедрять аппаратные и программные средства микропроцессорных систем для транспортных мехатронных и робототехнических комплексов</p> <p>Владеть: навыками применения инструментальных средств для проектирования микропроцессорных систем и методикой оценки эффективности внедрения разработанных систем в транспортных мехатронных и робототехнических приложениях.</p>
<p>ОПК-10 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;</p>	<p>ОПК-10.1 Анализирует и идентифицирует опасные и вредные факторы производственных процессов</p> <p>ОПК-10.2 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями безопасных условий на рабочем месте, предлагает мероприятия по снижению рисков для персонала и окружающей среды</p> <p>Знать: принципы организации мероприятий по устранению последствий военных конфликтов, опасных или чрезвычайных ситуаций</p> <p>основы организации безопасных условий труда на предприятии в рамках учебных ситуаций</p> <p>Уметь: оказывать первую помощь при воздействии поражающих факторов, опасных или чрезвычайных ситуаций</p> <p>организовывать мероприятия по устранению последствий военных конфликтов, опасных или чрезвычайных ситуаций в рамках учебных ситуаций для поддержания безопасных условий жизнедеятельности</p> <p>оценивать степень безопасности условий труда на предприятии в рамках учебных ситуаций</p> <p>Владеть: методами анализа факторов вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)</p>
<p>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 стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем</p>	<p>ОПК-11.1 Разрабатывает алгоритмы и программы управления мехатронными и робототехническими системами</p> <p>ОПК-11.2 Применяет современные программные методы расчетов и проектирование отдельных устройств</p> <p>ОПК-11.3 Проектирует мехатронные и робототехнические системы с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств</p> <p>Знать: физические принципы управления мехатронными и робототехническими системами; специализированный математический аппарат описания систем управления мехатронными и робототехническими системами;</p> <p>Уметь: получать математические модели мехатронных и робототехнических объектов и систем;</p>

	<p>использовать методы анализа мехатронных и робототехнических объектов и систем; использовать методы синтеза мехатронных и робототехнических объектов и систем; использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии при разработке систем автоматического управления мехатронными и робототехническими системами. Владеть: специализированным программным обеспечением для получения моделей мехатронных и робототехнических объектов и систем</p>
<p>ОПК-12 Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;</p>	<p>ОПК-12.1 Участвует в монтаже и наладке электротехнической части мехатронных и робототехнических систем ОПК-12.2 Производит монтаж, наладку и настройку компьютерной сети</p> <p>Знать: основные понятия и законы линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока, методы анализа электрических цепей, используемые при проектировании мехатронных и робототехнических устройств. Уметь: определять и рассчитывать параметры линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока используемых в мехатронных и робототехнических системах. Владеть: навыками измерять параметры линейных и нелинейных электрических цепей входящих в состав робототехнических систем; навыками пользоваться современными измерительными средствами.</p>
<p>ОПК-13 Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПК-13.1 Рассчитывает надежность и качество мехатронных и робототехнических изделий ОПК-13.2 Применяет методы контроля качества изделий на этапе проектирования</p> <p>Знать: цели, задачи, методы и этапы проектирования мехатронных устройств и их систем; место мехатронных устройств и систем, классификацию и основные характеристики мехатронных устройств; Уметь: осмысливать и формировать диагностические решения проблем мехатроники и робототехники путем интеграции фундаментальных разделов теории управления, электроники, микропроцессорной техники, проектирования систем и специализированных знаний в сфере профессиональной деятельности; Владеть: навыками конструирования и разработки документации механических систем и узлов мехатронных и робототехнических систем; навыками конструирования и разработки документации электромеханических систем и узлов мехатронных и робототехнических систем; навыками конструирования и разработки документации электронных узлов мехатронных и робототехнических устройств;</p>
<p>ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.</p>	<p>ОПК-14.1 Разрабатывает алгоритмы для робототехнических систем ОПК-14.2 Разрабатывает компьютерные программы для робототехнических систем</p> <p>Знать: один из распространенных языков программирования мехатронных модулей; особенности методики разработки алгоритмов управления мехатронными и робототехническими моду-</p>

	<p>лями;</p> <p>основы технологии программирования;</p> <p>Уметь: разрабатывать программы на одном из распространенных языков программирования мехатронных модулей;</p> <p>разрабатывать алгоритмы управления мехатронными и робототехническими модулями;</p> <p>разрабатывать программы-драйверы для подключения к микропроцессорным системам мехатронных и робототехнических устройств;</p> <p>Владеть: анализа и оценки характеристик микропроцессорных систем, работающих в реальном масштабе времени;</p> <p>работы со средствами обеспечения достоверности и надежности работы программного обеспечения.</p>
<p>ПК-1: Способен разрабатывать схемотехнические решения и проводить расчёты изделий робототехники</p>	<p>ПК-1.1 Создает и применяет математические модели систем мехатроники и робототехники</p> <p>ПК-1.2 Выполняет кинематические и прочностные расчеты изделий робототехники</p> <p>ПК-1.3 Разрабатывает макеты информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных и микропроцессорных модулей мехатронных и робототехнических систем</p> <p>ПК-1.4 Составляет и корректирует технологические и тестовые программы изделий робототехники</p> <p>ПК-1.5 Подготавливает исходные данные для систем сбора и обработки информации мехатронных и роботизированных систем</p> <p>Знать: Основные понятия математического моделирования</p> <p>Уметь: Использовать теоретические и практические знания в области математического моделирования</p> <p>Владеть: Программным обеспечением для моделирования мехатронных систем</p>
<p>ПК-2 Способен разрабатывать программное обеспечение изделий робототехники</p>	<p>ПК-2.1 Использует методы и приемы алгоритмизации задач управления робототехническими системами и применяет стандартные алгоритмы управления робототехническими системами</p> <p>ПК-2.2 Применяет стандартные алгоритмы управления робототехническими системами</p> <p>Знать:</p> <p>номенклатуру технических средств для наладки программно-аппаратных комплексов</p> <p>номенклатуру программных средств для наладки программно-аппаратных комплексов</p> <p>сервисные пакеты для тестирования компьютерных систем</p> <p>Уметь:</p> <p>применять технические средства для наладки программно-аппаратных комплексов</p> <p>применять программные средства для наладки программно-аппаратных комплексов</p> <p>применять сервисные пакеты для тестирования компьютерных систем</p> <p>Владеть:</p> <p>современными технологиями тестирования показателей аппаратных и программных средств вычислительных систем;</p> <p>методами анализа и оценки характеристик параллельных вычислительных систем;</p> <p>технологией работы с современными автоматизиро-</p>

	<p>ванными системами на базе мультипроцессорных компьютеров, контроллеров, специализированных функциональных модулей;</p> <p>опытом применения инструментальных средств тестирования и отладки параллельных вычислительных систем различного назначения;</p> <p>методикой оценки эффективности применения параллельных вычислительных систем различной архитектуры в конкретных задачах обработки информации и управления.</p>
--	--

Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР)

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

Критерии соответствия уровня подготовки выпускника требованиям к результатам освоения образовательной программы и шкалы оценивания на защите выпускной квалификационной работы:

№ задания	Критерии	Код и достижения компетенции
Задание 1	Выбор темы Составление с руководителем ВКР плана выполнения работы	УК-1.1 УК-2.1 УК-4.2
Задание 2	Определение цели, задач, объекта и предмета исследования. Определение методологии выполнения работ (Введение)	УК-4.3 УК-4.4 УК-6.1 УК-6.2
Задание 3	Проведение аналитического обзора литературы по теме.	ОПК-4 ОПК-5
Задание 4	Разработка и обоснование теоретической части исследования	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-6 ПК-1
Задание 5	Разработка имитационной модели объекта исследования	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-11 ПК-1
Задание 6	Компьютерное моделирование и вычислительные эксперименты	УК-10.2 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-14 ПК-1
Задание 7	Разработка аппаратных и программных средств для реализации задач ВКР	ОПК-2 ОПК-4 ОПК-6 ОПК-9 ОПК-11 ОПК-14 ПК-1 ПК-2
Задание 8	Анализ результатов проведенных научных исследований	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-9 ОПК-12 ПК-2
Задание 9	Формулировка выводов по результатам работы	ОПК-2 ОПК-4 ОПК-13 ПК-1 ПК-2
Задание 10	Рекомендации по применению результатов работы	ОПК-2 ОПК-4 ПК-1 ПК-2
Задание 11	Подготовка текста ВКР, приложений, доклада	ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-2
Задание 12	Подготовка графического материала	ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5
Задание 13	Формирование библиографического списка	ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5
Задание 14	Оформление работы в соответствии с требованиями нормативных документов - ГОСТ, ОСТ, ЕСКД и пр.	ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

Перечень тем ВКР, предлагаемых обучающимся по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника направленность (профиль) «Проектирование робототехнических систем»

1. Автоматизированная система распределительного робототехнического комплекса внутрицеховой логистики.
2. Автоматизированная робототехническая система технологического процесса изготовления резинового покрытия.
3. Загрузочный робототехнический комплекс подачи заготовки в станок с ЧПУ.
4. Разработка автоматизированной системы сливо-наливного устройства железнодорожного транспорта.
5. Проектирование робототехнической конвейерной сварочной системы.
6. Расчет привода главного движения токарного станка с ЧПУ.
7. Робототехнический комплекс монтажа электронных компонентов в производстве печатных плат.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры

Аудитория, оборудованная:

- мультимедийными средствами для возможности проведения презентации: экран, проектор, звуковые колонки, компьютер с предустановленным программным обеспечением;
- планшетами, для демонстрационных плакатов;
- столы и стулья для председателя, секретаря и членов ГЭК.

Программное обеспечение:

- PowerPoint MS Office;
- специализированное программное обеспечение для демонстрации результатов ВКР (устанавливается до начала защиты по заявке обучающегося, при наличии лицензии на данный продукт).

Описание проведения процедуры защиты ВКР

За неделю до защиты каждый студент обязан пройти предзащиту, и доложить основные положения проекта, обратив особое внимание на то, что сделано студентом самостоятельно. Как правило, это деталь проекта. В это же время выпускающая кафедра объявляет график защиты ВКР с указанием даты и фамилий студентов. Защита ВКР происходит на открытом заседании Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

В ГЭК до начала защиты ВКР представляются следующие документы:

- карточка о выполнении студентом учебного плана и полученным им оценках по теоретическим дисциплинам, курсовым проектам и работам, учебной, производственным и преддипломным практикам;
- выпускная квалификационная работа (пояснительная записка, демонстрационный материал);
- отзыв руководителя ВКР;
- рецензия на ВКР.

Кроме этого, студентом в ГЭК могут быть представлены и другие документы: опубликованные статьи, акты о внедрении результатов проекта в производство или в учебный процесс, макетные образцы.

Защита студентом ВКР происходит открыто на заседании ГЭК. Для защиты студенту представляется до 10 минут для доклада, в котором необходимо изложить цель проекта, принятые решения и их обоснования, отличительные особенности данного проекта, эффективность разработанного ПО, аппаратно-программных комплексов, мехатронных модулей, заключение. К докладу следует отнестись со всей серьезностью, так как от него во многом зависит успешная защита.

Содержание доклада должно быть раскрыто в следующих пунктах:

- имя докладчика;
- тема ВКР;
- цель ВКР;
- актуальность темы и ее обоснование;
- объект исследования;
- характеристика двух первых разделов пояснительной записки ВКР (какие рассмотрены вопросы, какие объекты/процессы исследованы, какие методы исследования применялись, каковы результаты исследования);
- изложение третьей главы с обоснованием выводов и предложений;
- заключение - краткий итог всей работы.

Доклад сопровождается слайдами презентации.

Членам аттестационной комиссии сообщается отзыв и рецензия на ВКР. По окончании доклада студент отвечает на вопросы комиссии и на замечания рецензентов. Ответы на вопросы, их полнота и глубина влияют на оценку ВКР.

На защите ВКР выявляются обоснованность принятых в проекте решений и подготовленность студента к самостоятельной инженерной деятельности.

При защите могут присутствовать руководитель работы, профессорско-преподавательский состав кафедры, студенты.

Решение об оценке принимается большинством голосов членов комиссии. Результаты защиты объявляет председатель ГЭК в тот же день после утверждения протокола ГЭК.

После защиты студент обязан подготовить ВКР для сдачи в архив. Подготовленная для архива ВКР сдается на кафедру.

Шкалы оценивания результатов проведения процедуры

Шкала оценивания освоения уровней компетенций установлена пятибалльной. Компетенции считаются освоенными обучающимся, если он получает при защите ВКР от 3 до 5 баллов. В случае, если обучающийся получает оценку ниже 3 баллов, то считается, что компетенции им освоены неудовлетворительно, т.е. не соответствуют квалификации специалиста по направлению подготовки.

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся представляет ВКР, по содержанию соответствующую заданной теме и направлению подготовки, выполненный самостоятельно. В работе присутствует полное описание объекта проектирования с выполнением всех требуемых этапов проектирования. Пояснительная записка, чертежи и схемы оформлены в соответствии с ЕСКД. В рецензии на ВКР отсутствуют существенные замечания по работе.

Доклад по защите ВКР построен связано и логично. При ответах на вопросы комиссии обучающийся показывает свободное владение материалом, логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания. Учитывается оценка рецензента на ВКР и уровни освоения компетенций в течение всего периода обучения, включая достижения в научной работе и умение работать в коллективе.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся представляет ВКР, по содержанию соответствующую заданной теме и направлению подготовки, выполненную самостоятельно. В работе присутствует полное описание объекта проектирования с выполнением всех требуемых этапов проектирования. Пояснительная записка, чертежи и схемы оформлены в соответствии с ЕСКД. В рецензии на проект отсутствуют существенные замечания по работе.

Доклад по защите ВКР построен связано и логично. При ответах на вопросы комиссии обучающийся показывает свободное владение материалом, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом, данная оценка выставляется при правильном выполнении ВКР за правильные, но недостаточно полные ответы. Учитывается оценка рецензента на ВКР и уровни освоения компетенций в течение всего периода обучения, включая достижения в научной работе и умение работать в коллективе.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся представляет ВКР, по содержанию соответствующую заданной теме и направлению подготовки, выполненную самостоятельно. В работе присутствует неполное описание объекта проектирования, но с выполнением всех этапов проектирования. Пояснительная записка, чертежи и схемы оформлены в соответствии с ЕСКД, с незначительными нарушениями. В рецензии на проект присутствуют замечания по работе.

Доклад по защите ВКР построен не достаточно связано и логично. При ответах на вопросы комиссии обучающийся показывает только базовые фундаментальные знания по направлению подготовки. Знание основных проблем по направлению подготовки не подкрепляются конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности. Таким образом, данная оценка выставляется при правильном выполнении ВКР и большей части правильных, но недостаточно полных ответов. Учитывается оценка рецензента на ВКР и уровни освоения компетенций в течение всего периода обучения, включая достижения в научной работе и умение работать в коллективе.

Результаты процедуры

По окончании защиты ВКР комиссия оглашает оценки и выносит решение о присвоении квалификации бакалавр по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль «Проектирование робототехнических систем».

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию. Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена. Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания. Процедура подачи апелляции регламентирована в соответствии с приказом Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2015 г. № 636 "Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры".