

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Факультет компьютерных систем и информационных технологий
Кафедра информационных и управляющих систем

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета компьютерных
систем и информационных
технологий

Кочевский А.А.

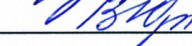
« 19 » апреля 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ПРОГРАММЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

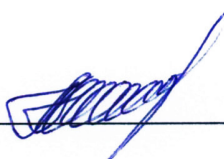
БАКАЛАВРИАТ

15.03.06 Мехатроника и робототехника

Разработчики:

доцент		Горбунов А.И.
доцент		Юрков Д.А.
доцент		Шульгин С.К.
ст. препод.		Юрков В.А.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры информационных и
управляющих систем
от 18 апреля 2023 года, протокол № 15

Заведующий кафедрой
информационных и управляющих систем  Горбунов А.И.

Луганск 2023 г.

**Паспорт
фонда оценочных средств государственной итоговой аттестации**

**Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в
результате освоения**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этапы формирования (семестр изучения)
1	УК-1	способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	контрольный (1–8)
2	УК-2	способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	контрольный (1–8)
3	УК-3	способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	контрольный (1–8)
4	УК-4	способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	контрольный (1–8)
5	УК-5	способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	контрольный (1–8)
6	УК-6	способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	контрольный (1–8)
7	УК-7	способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	контрольный (1–8)
8	УК-8	способность 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	контрольный (1–8)
9	УК-9	способность использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	контрольный (1–8)

10	УК-10	способность принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	контрольный (1–8)
11	УК-11	способность формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	контрольный (1–8)
12	ОПК-1	способность применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	контрольный (1–8)
13	ОПК-2	способность применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	контрольный (1–8)
14	ОПК-3	способность осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня	контрольный (1–8)
15	ОПК-4	способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	контрольный (1–8)
16	ОПК-5	способность работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	контрольный (1–8)
17	ОПК-6	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	контрольный (1–8)
18	ОПК-7	способность применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	контрольный (1–8)
19	ОПК-8	способность проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	контрольный (1–8)
20	ОПК-9	способность внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	контрольный (1–8)
21	ОПК-10	способность контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	контрольный (1–8)

22	ОПК-11	способность 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	контрольный (1–8)
23	ОПК-12	способность участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	контрольный (1–8)
24	ОПК-13	способность применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	контрольный (1–8)
25	ОПК-14	способность разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	контрольный (1–8)
26	ПК-1	способность строить физические и математические модели роботов, мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	контрольный (1–8)
27	ПК-2	способность разрабатывать специальное программное обеспечение, обосновывать предлагаемые меры	контрольный (1–8)
28	ПК-3	способность разрабатывать программное обеспечение изделий робототехники и мехатроники, в том числе детской и образовательной робототехники	контрольный (1–8)
29	ПК-4	способность производить расчет и проектирование отдельных блоков и устройств мехатронных и робототехнических систем, управляющих, информационно-сенсорных и исполнительных подсистем и мехатронных модулей в соответствии с техническим заданием	контрольный (1–8)

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знать, уметь, владеть)	Наименование оценочного средства
1	УК-1	Осуществляет поиск, выбор, систематизацию, обобщение и критический анализ информации Применяет методы системного подхода для решения поставленных задач	Вопросы к государственному экзамену, выпускная квалификационная работа бакалавра, презентация доклада по результатам выполненной ВКР бакалавра, вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
2	УК-2	Проводит анализ поставленной цели и определяет совокупность задач, обеспечивающих ее достижение Выбирает оптимальные способы, модели и принципы для принятия экономически обоснованных решений в условиях имеющихся ресурсов и ограничений Применяет нормативно-правовую базу для решения поставленных задач	Вопросы к государственному экзамену, выпускная квалификационная работа бакалавра, презентация доклада по результатам выполненной ВКР бакалавра, вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
3	УК-3	Использует способы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли в команде Применяет методы межличностной коммуникации, обеспечивающие взаимодействие в команде	Вопросы к государственному экзамену, выпускная квалификационная работа бакалавра, презентация доклада по результатам выполненной ВКР бакалавра, вопросы членов государственной экзаменационной комиссии

4	УК-4	Владеет системой норм русского литературного языка и нормами иностранного(ых) языка(ов) Воспринимает, анализирует и оценивает устную и письменную информацию личного и академического характера на русском и иностранном(ых) языке(ах) Ведет переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики деловой коммуникации	Вопросы к государственному экзамену, выпускная квалификационная работа бакалавра, презентация доклада по результатам выполненной ВКР бакалавра, вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
5	УК-5	Выявляет и анализирует особенности межкультурного взаимодействия, обусловленные различием социально-исторических, этических и ценностных систем Применяет основные категории философии к анализу мировоззренческой специфики различных культурных сообществ Анализирует историю России в контексте мирового исторического и культурного развития	Вопросы к государственному экзамену, выпускная квалификационная работа бакалавра, презентация доклада по результатам выполненной ВКР бакалавра, вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
6	УК-6	Определяет цели личностного и профессионального развития, условия их достижения Использует инструменты управления временем при построении траектории для самообразования и саморазвития	Вопросы к государственному экзамену, выпускная квалификационная работа бакалавра, презентация доклада по результатам выполненной ВКР бакалавра, вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
7	УК-7	Определяет личный уровень сформированности показателей физического развития и физической подготовленности Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом особенностей профессиональной деятельности Формирует и использует комплексы	Вопросы к государственному экзамену, выпускная квалификационная работа бакалавра, презентация доклада по результатам выполненной ВКР бакалавра, вопросы

		физических упражнений с учётом их воздействия на функциональные и двигательные возможности, адаптационные ресурсы организма и на укрепление здоровья	членов государственной экзаменационной комиссии
8	УК-8	Создает и поддерживает условия безопасной и комфортной среды, в том числе на рабочем месте Обеспечивает собственную безопасность, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций Оценивает факторы риска, способен использовать средства индивидуальной и коллективной защиты	Вопросы к государственному экзамену, выпускная квалификационная работа бакалавра, презентация доклада по результатам выполненной ВКР бакалавра, вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
9	УК-9	Знает основные понятия дефектологической психологии Умеет проводить анализ дефектологических знаний и их сопоставление с социальными и профессиональными действиями	Вопросы к государственному экзамену, выпускная квалификационная работа бакалавра, презентация доклада по результатам выполненной ВКР бакалавра, вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
10	УК-10	Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике 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	Вопросы к государственному экзамену, выпускная квалификационная работа бакалавра, презентация доклада по результатам выполненной ВКР бакалавра, вопросы членов государственной экзаменационной комиссии

11	УК-11	Обладает сформированной мировоззренческой позицией, ориентированной на осознанное противодействие любым проявлениям экстремизма, терроризма, коррупции, антикоррупционной устойчивостью Проявляет готовность активно противодействовать проявлениям экстремизма, терроризма, коррупции в профессиональной и иных сферах своей деятельности	Вопросы к государственному экзамену, выпускная квалификационная работа бакалавра, презентация доклада по результатам выполненной ВКР бакалавра, вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
12	ОПК-1	Знает методы математического аппарата аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной; Умеет применять математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений; Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма.	Вопросы к государственному экзамену, выпускная квалификационная работа бакалавра, презентация доклада по результатам выполненной ВКР бакалавра, вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
13	ОПК-2	Знает основные методы решения задач с использованием программных средств; Умеет алгоритмизировать решения задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств; Владеет знаниями в области информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.	Вопросы к государственному экзамену, выпускная квалификационная работа бакалавра, презентация доклада по результатам выполненной ВКР бакалавра, вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
14	ОПК-3	Знает виды ресурсов, и ограничения при осуществлении профессиональной деятельности; Проектирует робототехнические системы и узлы роботов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений; Владеет подходами к	Вопросы к государственному экзамену, выпускная квалификационная работа бакалавра, презентация доклада по результатам

		проектированию робототехнические системы с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.	выполненной ВКР бакалавра, вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
15	ОПК-4	Знает современные программные пакеты и средства разработки и моделирования; Умеет применять программные средства моделирования технологических процессов. Демонстрирует владение знаниями алгоритмов моделирования технологических процессов.	Вопросы к государственному экзамену, выпускная квалификационной работа бакалавра, презентация доклада по результатам выполненной ВКР бакалавра, вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
16	ОПК-5	Знает требования к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД); Умеет выполнять чертежи простых объектов; Демонстрирует владение процедурами согласования нормативно-технической документации по профессиональной деятельности	Вопросы к государственному экзамену, выпускная квалификационной работа бакалавра, презентация доклада по результатам выполненной ВКР бакалавра, вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
17	ОПК-6	Знает основы информационно-коммуникационных технологий; Умеет анализировать библиографический и информационный материал используя информационно-коммуникационные технологии; Владеет навыками анализа профессионально-практической деятельности работы с использованием основных требований информационной безопасности с применением информационно коммуникационных технологий.	Вопросы к государственному экзамену, выпускная квалификационной работа бакалавра, презентация доклада по результатам выполненной ВКР бакалавра, вопросы членов государственной экзаменационной комиссии

18	ОПК-7	Знает требования к экологичности и безопасности при производстве в машиностроении; Умеет анализировать и выбирать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении; Владеет методами рационального распределения ресурсов.	Вопросы к государственному экзамену, выпускная квалификационной работа бакалавра, презентация доклада по результатам выполненной ВКР бакалавра, вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
19	ОПК-8	Знает перечень затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений Умеет собирать финансовую и экономическую информацию и выбирать для этого оптимальные инструментальные средства; Владеет методами анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений.	Вопросы к государственному экзамену, выпускная квалификационной работа бакалавра, презентация доклада по результатам выполненной ВКР бакалавра, вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
20	ОПК-9	Знает виды технологического оборудования, применяемого при проектировании и производстве робототехнических систем; Умеет производить оценку нового технологического оборудования; Владеет навыками внедрения технологического оборудования.	Вопросы к государственному экзамену, выпускная квалификационной работа бакалавра, презентация доклада по результатам выполненной ВКР бакалавра, вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
21	ОПК-10	Знает правила электробезопасности на производстве Умеет выявлять проблемы, связанные с нарушениями безопасных условий на рабочем месте, предлагает мероприятия по снижению рисков для персонала и окружающей среды Владеет навыками анализа и идентификации опасных и вредных факторов на рабочем месте	Вопросы к государственному экзамену, выпускная квалификационной работа бакалавра, презентация доклада по результатам выполненной ВКР бакалавра, вопросы членов государственной экзаменационной комиссии

			членов государственной экзаменационной комиссии
22	ОПК-11	Знает способы разработки программного обеспечения цифровых мехатронных устройств и робототехнических систем; Умеет разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение цифровых устройств мехатроники и робототехники и их подсистем на базе современных методов расчетов и проектирования; Владеет навыками применения стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием.	Вопросы к государственному экзамену, выпускная квалификационная работа бакалавра, презентация доклада по результатам выполненной ВКР бакалавра, вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
23	ОПК-12	Знает основные процедуры при выполнении пусконаладочных работ; Умеет производить монтаж и наладку опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей; Владеет навыками сдачи в эксплуатацию опытных образцов подсистем и отдельных модулей роботов	Вопросы к государственному экзамену, выпускная квалификационная работа бакалавра, презентация доклада по результатам выполненной ВКР бакалавра, вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
24	ОПК-13	Знает основные критерии контроля качества изделий и объектов; Умеет выполнять контроль качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности; Владеет методами контроля качества робототехнических систем и узлов в отдельности.	Вопросы к государственному экзамену, выпускная квалификационная работа бакалавра, презентация доклада по результатам выполненной ВКР бакалавра, вопросы членов государственной экзаменационной комиссии

25	ОПК-14	Знает базовые алгоритмы, подходы к написанию ПО; Умеет использовать специализированные библиотеки. Владеет навыками использования высокоуровневых ЯП.	Вопросы к государственному экзамену, выпускная квалификационная работа бакалавра, презентация доклада по результатам выполненной ВКР бакалавра, вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
26	ПК-1	Способен изучать и анализировать научно-техническую информацию в области робототехники и мехатроники; Умеет строить физические и математические модели роботов, мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей; Демонстрирует способность разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий	Вопросы к государственному экзамену, выпускная квалификационная работа бакалавра, презентация доклада по результатам выполненной ВКР бакалавра, вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
27	ПК-2	Разрабатывает специальное программное обеспечение для решения задач проектирования систем, конструирования механических и мехатронных модулей, управления и обработки информации; Обосновывает предлагаемые меры по обеспечению безопасности эксплуатации разрабатываемой системы. Владеет навыками отладки программного кода для изделий мехатроники и робототехники	Вопросы к государственному экзамену, выпускная квалификационная работа бакалавра, презентация доклада по результатам выполненной ВКР бакалавра, вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
28	ПК-3	Формализует и алгоритмизирует задачи автоматизации управления изделиями мехатроники и робототехники Способен к написанию	Вопросы к государственному экзамену, выпускная квалификационная

		программного кода для изделий мехатроники и робототехники с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными Проверяет работоспособность и рефакторинг кода программного обеспечения для изделий мехатроники и робототехники	работа бакалавра, презентация доклада по результатам выполненной ВКР бакалавра, вопросы членов государственной экзаменационной комиссии
29	ПК-4	Выполняет анализ технологической части проекта с обоснованием его технологической реализуемости; Проводит предварительные испытания составных частей опытного образца изделия по заданным программам и методикам; Владеет знаниями в подготовке технико-экономического обоснования проектов мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей;	Вопросы к государственному экзамену, выпускная квалификационной работа бакалавра, презентация доклада по результатам выполненной ВКР бакалавра, вопросы членов государственной экзаменационной комиссии

Фонд оценочных средств для проведения государственного экзамена

Государственный экзамен проводится в письменной форме в виде письменного выполнения заданий экзаменационного билета. Экзаменационный билет содержит пять заданий по профилирующим дисциплинам.

Типовой экзаменационный билет для государственного экзамена по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника.

Критерии оценивания государственного экзамена

Оценивание уровня знаний и умений осуществляется на основании следующих критериев:

1. Правильность ответов;
2. Степень усвоения программного материала.

Результаты государственного экзамена оцениваются по пятибалльной системе следующим образом:

Уровень подготовки	Требования уровня подготовки согласно критериям оценивания	Число правильно решенных заданий
«отлично»	Оценка «отлично» – студент обнаруживает: глубокое, полное знание содержания учебного материала, понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, принципов и теорий; умение выделять существенные связи в рассматриваемых явлениях, давать точное определение основным понятиям, связывать теорию с практикой, решать прикладные задачи. Он аргументирует свои суждения, грамотно владеет профессиональной терминологией, связно излагает свой ответ.	5
«хорошо»	Оценка «хорошо» – студент обнаруживает достаточное владение учебным материалом, в том числе понятийным аппаратом; демонстрирует уверенную ориентацию в изученном материале, возможность применять знания для решения практических задач, но затрудняется в приведении примеров. При ответе допускает отдельные неточности.	4
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» – студент излагает основное содержание учебного материала, но раскрывает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения.	3
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» – студент демонстрирует разрозненные бессистемные знания, не выделяет главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, беспорядочно, неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач в соответствии с требованиями программы или вообще отказывается от	0-2

	отвѣта.	
--	---------	--

Фонд оценочных средств, применяемых в рамках защиты выпускной квалификационной работы бакалавра

Общая характеристика оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Анализ и оценка текста выпускной квалификационной работы			
1	Отзыв научного руководителя	Средство, позволяющее получить экспертную оценку способности обучающегося анализировать поставленную научную проблему, выбирать методы ее решения, выполнять научные исследования и представлять результат	Требования к структуре и содержанию отзыва научного руководителя
Защита основных положений в ходе представления доклада			
4	Доклад	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной научной задачи	Требования к структуре и содержанию доклада
5	Презентация	Средство визуализации научной информации, позволяющее систематизировать и проиллюстрировать основные положения представляемого доклада	Требования к структуре и оформлению презентации
6	Собеседование (в форме ответов на вопросы)	Средство контроля, организованное как специальная беседа по теме выполненной выпускной квалификационной работы и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. и уровня сформированности исследовательских и практических умений	Количество и содержание вопросов определяется конкретной тематикой выпускной квалификационной работы, ее особенностями, фондом оценочных средств не регламентируется

Требования к структуре и содержанию оценочных средств, используемых для анализа и оценки текста выпускной квалификационной работы

Требования к структуре и содержанию отзыва научного руководителя

Отзыв научного руководителя о выполненной выпускной квалификационной работе должен включать оценку способности выпускника анализировать научную задачу, выбирать методы ее решения (в том числе

методические и технические приемы), выполнять научные исследования и представлять результат, с учетом особенностей развития и содержания соответствующего профиля будущей профессиональной деятельности.

Отзыв пишется в свободной форме.

Требования к структуре и содержанию оценочных средств, используемых в ходе представления доклада (при защите выпускной квалификационной работы бакалавра)

Требования к структуре и содержанию доклада

В процессе защиты выпускной квалификационной работы бакалавра обучающийся делает устный доклад об основных результатах своей работы продолжительностью не более 10 минут, затем отвечает на вопросы членов комиссии по существу работы, а также на вопросы, соответствующие общим требованиям к профессиональному уровню выпускника.

В докладе должны найти отражение следующие основные моменты:
актуальность темы работы, состояние изучения проблемы;
цель и задачи выпускной квалификационной работы;
обоснование выбора методов решения;
изложение основных результатов;
практическое значение полученных результатов и рекомендации по их использованию;
перспективы дальнейшего развития темы.

Требования к структуре и оформлению презентации

Защита выпускной квалификационной работы бакалавра должна сопровождаться демонстрацией специально подготовленной для этого мультимедийной презентацией (выполненной в программе *Microsoft PowerPoint* или *LibreOffice Impress*).

Презентация представляет собой наглядное лаконичное изложение информации о работе, которая проводилась в выпускной квалификационной работе.

Количество слайдов определяется студентом по согласованию с научным руководителем. Рекомендуется создавать презентацию объемом не более 20 слайдов. Как правило, для иллюстрации результатов работы достаточно 12-15 слайдов.

Структура презентации:

первый слайд – это титульный лист, на котором необходимо указать следующие данные: название образовательной организации, структурного подразделения, тема бакалаврской работы, информация о студенте и научном руководителе;

на следующих слайдах презентации указываются: актуальность выбранной темы, объект, предмет, цель, задачи ВКР. Все должно быть представлено в виде кратких тезисов;

содержание основной части работы необходимо представить в презентации как текстовые и графические иллюстрации к решению основных задач ВКР;

в завершении следует четко обозначить на слайдах результаты, полученные в бакалаврской работе (кратко изложить их научную новизну, практическое значение), и представить данные об их апробации;

В презентации необходимо максимально использовать средства визуализации научной информации:

графика: при использовании диаграмм или графиков обязательно указывайте на слайдах внизу расшифровку сокращений. При этом каждая иллюстрация должна сопровождаться подписью. Максимальное количество графической информации на одном слайде – 2 рисунка (фотографии, схемы и т.д.) с текстовыми комментариями (не более 2 строк к каждому).

таблицы: если необходимо поместить информацию в форме таблицы, вставьте ее в слайд как картинку.

Оформление презентации:

цветовое решение: применение цветовой схемы «темный текст на белом фоне»;

шрифт: для создания презентации, как правило, рекомендуется использовать шрифты Arial или Times New Roman. Это обусловлено тем, что эти шрифты есть на любом компьютере. Рекомендуемый размер шрифта ≥ 24 пт ;

каждый слайд (кроме первого) должен иметь название, рекомендуемый размер шрифта, используемого в заголовках ≥ 36 ;

все слайды (кроме первого) должны содержать порядковый номер, расположенный вверху перед названием слайда (размер шрифта – не менее 20 пт);

рекомендуется применение готовых шаблонов презентаций, поскольку в них предлагаются оптимальные цветовые схемы, шрифты, макеты слайдов и разнообразные возможности для создания, использования имеющихся и размещения графиков, диаграмм, таблиц, видео- и фотоматериалов;

Дополнительно указанные материалы оформляются на листах А4 и раздаются каждому члену комиссии для ознакомления.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ бакалавра

1. Обзор методов формирования управляющих воздействий техническими объектами.
2. Разработка системы автоматизированного проектирования манипуляционных роботов на базе библиотек UnityEngine.
3. Обзор методов автоматического управления техническими объектами с большим запаздыванием.

4. Разработка системы автоматического управления техническими объектами при наличии внешних возмущений.
5. Разработка системы управления звеном манипулятора промышленного робота KUKA – KR16.
6. Разработка системы автоматического управления перевернутым маятником.
7. Разработка компьютерной модели кинематики и решение траекторной задачи для промышленного робота МП-11.
8. Обзор методов управления двигателем постоянного тока на примере двигателя промышленного робота Универсал-5.
9. Разработка системы управления звеном манипулятора промышленного робота Универсал-5.
10. Разработка системы управления звеном манипулятора промышленного робота IRB-140.
11. Решение обратной задачи кинематики движения промышленного робота на основе математической модели.
12. Разработка системы управления мобильным роботом на с использованием нечеткой логики.
13. Использование нейронных сетей в задаче управления манипулятором.
14. Разработка системы ПИД-управления техническим объектом с использованием нечеткой динамической коррекции параметров регулятора.

Критерии и шкала оценивания по результатам защиты выпускной квалификационной работы

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Бакалаврская работа содержит грамотно изложенные теоретические положения; носит практический или творческий характер; отличается определенной новизной; содержит грамотно изложенные теоретические положения и критический разбор практического опыта по исследуемой теме; выполнена на основе изучения широкого круга научной, научно-методической и иной литературы; характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими самостоятельными выводами; имеет положительные отзывы научного руководителя и рецензента; имеет высокую долю оригинальности; надлежащим образом оформлена (орфография, аккуратность, правильность оформления сносок, списка литературы); бакалаврская работа по всем этапам выполнена в срок. В процессе защиты бакалаврской работы обучающийся показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, владеет профессиональной терминологией, во время доклада использует иллюстративный или раздаточный материал, свободно отвечает на поставленные вопросы, демонстрирует достаточный уровень владения

	ораторской речью.
хорошо (4)	Бакалаврская работа в целом содержит грамотно изложенные теоретические положения, но без глубокого творческого обоснования; носит практический характер; выполнена на основе изучения достаточного объема научной, научно-методической и иной литературы; характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими самостоятельными выводами; имеет некоторые неточности при освещении вопросов темы; имеет положительные отзывы научного руководителя и рецензента; имеет достаточную долю оригинальности; надлежащим образом оформлена (орфография, аккуратность, правильность оформления сносок, списка литературы); бакалаврская работа по всем этапам выполнена в срок. В ходе защиты работы обучающийся показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, отвечает на поставленные вопросы, однако дает неполные ответы на вопросы членов ГЭК.
удовлетворительно (3)	В бакалаврской работе исследуемая проблема с точки зрения теоретического освещения раскрыта в основном правильно; не использован весь необходимый для освещения темы научный материал; базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом практического опыта по исследуемой проблеме; характеризуется непоследовательным изложением материала и необоснованными предложениями; в отзывах научного руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию работы и примененным методам исследования; имеет малую долю оригинальности. При защите ВКР обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы.
неудовлетворительно (2)	Бакалаврская работа содержит существенные теоретические ошибки или поверхностную аргументацию основных положений; не содержит анализ практического опыта по исследуемой проблеме; носит откровенно компилятивный характер; не имеет выводов, либо они носят декларативный характер; в отзывах научного руководителя и рецензента имеются существенные замечания; не содержит оригинальных положений, выводов. В ходе защиты бакалаврской работы обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы, показывает слабые поверхностные знания по исследуемой теме, при ответе допускает существенные ошибки.

При оценке бакалаврской работы могут быть приняты во внимание публикации студента, авторские свидетельства, отзывы практических работников по тематике работы.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по государственной итоговой аттестации соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства итогового контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника.

Оценочные средства для государственной аттестации по итогам освоения основной профессиональной образовательной программы представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе государственной итоговой аттестации обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической
комиссии факультета компьютерных
систем и информационных
технологий



Ветрова Н.Н.