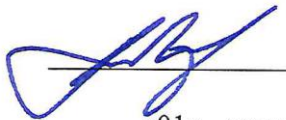


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий кафедрой
"Информатика и управление в
технических системах"

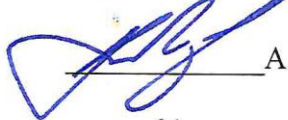


А.А. Кабанов

«01» _марта_____ 2024 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института
Радиоэлектроники и интеллектуальных
технических систем



А.А. Кабанов

«01» _марта_____ 2024 г.

**ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

15.04.06 Мехатроника и робототехника

(код и направление подготовки / специальности)

Интеллектуальные робототехнические системы

(наименование профиля подготовки / специализации)

магистратура

(уровень высшего образования)

Очная, 2024

(форма обучения, год набора)

Севастополь
2024 г.

Фонды оценочных средств государственной итоговой аттестации составлены на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 14.08.2020 № 1023.

Фонды оценочных средств государственной итоговой аттестации рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Информатика и управление в технических системах» от «01» марта 2024г., протокол № 7.

РАЗРАБОТАНО

Руководитель образовательной программы

к.т.н., доцент,

заведующий кафедрой ИУТС

(подпись)



(дата)

А.А. Кабанов

1. Общие положения

Фонды оценочных средств государственной итоговой аттестации предназначены для оценки результатов освоения обучающимися основной образовательной программы по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника (профиль: Интеллектуальные робототехнические системы), определения уровня сформированности компетенций и уровня подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач.

Результаты освоения основной образовательной программы высшего образования определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и навыки в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Фонды оценочных средств для государственной итоговой аттестации включают описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания, типовые вопросы, контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы, методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

2. Составляющие элементы процесса оценки компетенций

2.1. Составляющие элементы процесса оценки компетенций в ходе защиты выпускной квалификационной работы

Элемент защиты	Оцениваемые разделы ВКР и материалы, представленные на защиту	Объект оценки (что оценивается?)	Код контролируемой компетенции
Доклад	Все разделы ВКР	Умение делать логические выводы по результатам научной дискуссии	УК-1
		Способность разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил;	ОПК-5
		Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК-6
		Способность порождать новые идеи (креативность)	УК-1
		Способность демонстрировать навыки работы в коллективе. Отражение роли исследовательского коллектива	УК-3, УК-5
		Способность применять естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. Использование научной (специальной) терминологии. Способность использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем	ОПК-1, ОПК-13

Ответы на вопросы	Все разделы ВКР	Готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	ОПК-5, ОПК-7, ОПК-10
		Умение делать логические выводы по результатам научной дискуссии. Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1
		Готовность представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы с использованием научной (специальной) терминологии	УК-4, ОПК-6, ОПК-4
Иллюстративный (графический) материал (презентация и раздаточные материалы)	Чертежи Графики Схемы программ и алгоритмов	Готовность использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов	ОПК-4
		готовностью осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня, применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики	ОПК-3
	Презентация к докладу	готовностью применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования, компьютерной графики и информационных технологий.	ОПК-3
Пояснительная записка (все разделы ВКР, библиографический список)	Все разделы ВКР Основная часть ВКР	способность к самостоятельному обучению с помощью современных информационных технологий новым методам исследования	УК-6
		владение естественнонаучными и общеинженерными знаниями, методами математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, владение в полной мере основными положениями, законами и методами естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем;	ОПК-1, ОПК-13
		способностью использовать методы современной экономической теории при оценке эффективности разрабатываемых и исследуемых систем и устройств. Способностью оптимизировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений	ОПК-3, ОПК-8
		способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем. Способностью использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем. Способностью проводить научные исследования, применять методы, алгоритмы и современное программное обеспечение для моделирования и расчета параметров моделей, разработки систем управления и обработки данных различного назначения, в том числе основанные на теории нейронных сетей, нечеткой логике и техническом зрении.	ОПК-1, ОПК-13, ПК-3
		способностью использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в	ПК-1, ПК-2

	мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	
	способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их исследование с применением современных информационных технологий, организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем; организовывать монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	ОПК-11, ОПК-12
	способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск	ОПК-6, ПК-3
	способностью разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-9, ОПК-11, ОПК-12
	готовность к составлению аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	ПК-3
	способностью внедрять на практике результаты исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей, обеспечивать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	УК-2, ОПК-12,
	способностью организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам	ОПК-13 ОПК-14

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

3.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Код компетенции	Критерии оценивания	Показатели уровня достижения компетенций			
		Низкий (репродуктивный)	Средний (адаптивный)	Достаточный (эвристический)	Высокий (творческий)

УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Не умеет анализировать задачу, выбирать информацию, рассматривать различные варианты решения, аргументировать выбор решения, оценивать последствия выбранного решения	Умеет анализировать задачу, выбирать информацию, рассматривать различные варианты решения	Умеет анализировать задачу, выбирать информацию, рассматривать различные варианты решения, аргументировать выбор решения, оценивать последствия выбранного решения	Умеет анализировать задачу, выбирать информацию, рассматривать различные варианты решения, аргументировать выбор решения, оценивать последствия выбранного решения, строить логически грамотные выводы по результатам
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Не умение управлять проектом, не знание базовых основ управления проектом	Знает методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, умеет управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	Умеет выбирать оптимальную модель жизненного цикла программного продукта. Владеет навыками управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.	Владеет методами и инструментами управления проектом. Имеет опыт управления проектом.
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Не способен организовывать и руководить работой команды, не умеет вырабатывать стратегию.	Знает методы организации и руководства работой команды, выработки командной стратегии для достижения поставленной цели.	Умеет организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	Владеет навыками организации и руководства работой команды, выработки командной стратегии для достижения поставленной цели.
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия	Не способен применять коммуникационные технологии на иностранном языке	Знает основные этапы представления научных исследований и умеет вести научную дискуссию	Владеет приемами поиска, систематизации полученной информации для создания условий своего развития, ведет квалифицированную дискуссию	Демонстрация в докладе роли участников исследовательской группы и своей роли в выполнении исследования, грамотное ведение дискуссии, владение иностранным языком
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Не умение анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Умеет анализировать важнейшие идеологические и ценностные системы, использует их при социальном и профессиональном взаимодействии	Умеет выстраивать социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.	Владеет навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном общении на общекультурные и профессиональные темы на иностранном языке
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	Выполнение исследование под полным контролем руководителя	Выполнение исследование под частичным контролем руководителя	Самостоятельное выполнение исследование по заранее согласованной программе	Творческое выполнение исследование отходя от заранее согласованной программы

ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	Знание поверхностное, применять знание не умеет на хорошем уровне	Знание основных терминов, умение применять знания для решения задач моделирования	Знание терминов и грамотное их использование, умеет правильно применять основные математические методы, применяемые для обработки данных в робототехнических системах	Умеет оценивать и представлять результаты математического моделирования робототехнических систем и их элементов, осуществлять постановку и решение задач математического анализа систем.
ОПК-2	Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения	Знает основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в системах управления робототехнических комплексов.	Умеет применять основные средства и методы получения и обработки информации в системах управления робототехнических комплексов	Знает и умеет правильно применять основные методы и программные средства интеллектуальной обработки данных в робототехнических системах	Владеет средствами автоматизации сбора и анализа данных, навыками обработки информации при программно-аппаратной реализации систем управления робототехнических комплексов
ОПК-3	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня.	Не знает методов анализа и оценки экономических, экологических ограничений	Невозможность объяснить применение методов анализа и оценки экономических, экологических рисков	Умеет анализировать структуру рынка в заданной области робототехники, выбирать перспективные направления разработки изделий и технологий и методов оценки рисков	Анализирует и оценивает затраты и возможные риски при реализации проекта в сфере робототехники
ОПК-4	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов.	Не знает стандартных средств и информационных технологий моделирования технологических процессов.	Знает основы математического моделирования и умеет применять современные программные средства для решения задач моделирования процессов и систем в области мехатроники и робототехники	Знает методы математического и имитационного моделирования и умеет применять современные программные средства для решения задач моделирования процессов и систем в области мехатроники и робототехники ставление и изложение работы	Знает методы моделирования и умеет выполнять эксперименты на компьютерных моделях робототехнических систем с целью определения и анализа их свойств.
ОПК-5	Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил	Не знает норм и стандартов разработки технической документации	Знает методы разработки нормативно-технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил	Умеет разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил.	Владеет навыками разработки нормативно-технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил

ОПК-6	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.	Ошибочное/неверное использование методов информационных технологий для поиска и анализа информации в области проф. деятельности	Знает методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	Владеет методами решения нестандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
ОПК-7	Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	Невозможность объяснить использование методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	Знает методологию анализа жизненного цикла веществ и производств, критерии анализа устойчивости и ресурсосбережения в отрасли, критерии оценки эффективности функционирования промышленных предприятий	Умеет применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий, умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	Владеет современными методами организации энергосбережения на производстве, основанных на широком применении современных технологий и технологического оборудования, информацией об инновационных технологиях в области энергосбережения в машиностроительном комплексе
ОПК-8	Способен оптимизировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений.	Неверное представление о методах оптимизации затрат и их представлении.	Знает методы оптимизации затрат на обеспечение производственной деятельности подразделений технологических предприятий	Умеет применять экономические методы снижения затрат технологических предприятий.	Владеет навыками использования инструментов и способов оптимизации затрат на ведение профильной производственной деятельности
ОПК-9	Способен разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование.	Применение имеющихся средств разработки с ошибками, не знание основных тенденций	Знает основные тенденции в области разработки оборудования для робототехнических систем	Умеет разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование для робототехнических систем различного назначения	Владеет современными средствами компьютерного моделирования, используемыми при работе с технологическим оборудованием, современными компьютерными и информационными технологиями в области проектирования систем управления робототехнических и мехатронных устройств

ОПК-10	Способен разрабатывать методики контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах.	Не знание основных методик контроля и обеспечения безопасности	Знание подходов к разработке методик контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности	Способен провести сравнительный анализ современных методик контроля и обеспечения производственной безопасности на рабочих местах и способы их разработки	Умеет разрабатывать схемы технологических процессов, обеспечивающих экологическую безопасность, рациональное использование сырьевых, энергетических и других видов ресурсов
ОПК-11	Способен организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем.	Не системное представление и изложение работы с явными ошибками	Знает основные понятия и концепции математического моделирования СУ роботов, порядок применения соответствующего теоретического аппарата в важнейших практических приложениях. Знает основные алгоритмы и программное обеспечение, используемые в области разработки систем управления, основанные на обработке изображений	Умеет правильно применять основные алгоритмы математического моделирования, использовать методы вычислительной механики и математического моделирования в технических приложениях. Умеет самостоятельно разрабатывать, пользуясь приобретенными при изучении управления движением роботов знаниями и методами исследования, алгоритмы решения практических задач, достигая поставленных целей	Владеет навыками применения основных законов математического моделирования, теории управления в важнейших практических приложениях. Владеет современными компьютерными и информационными технологиями в области разработки систем управления робототехнических комплексов. Владеет методами разработки исполнительных и управляющих устройств, используя методы обработки изображений
ОПК-12	Способен организовывать монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.	Имеет ошибочное представление о технологиях внедрения опытных образцов в производство	Знает технологии внедрения в производство опытных образцов устройств и систем.	Умеет выполнять основные действия по сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Имеет опыт организации монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем
ОПК-13	Способен использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем.	Не знает основ и не умеет применять методы естественных наук и математики для составления математических моделей	Знает методы использования основных положений, законов и методов естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем	Умеет использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем	Знает и умеет выбирать методы формирования и компьютерной реализации математических моделей мехатронных и робототехнических систем. Знает и умеет применять методы анализа математических моделей мехатронных и робототехнических систем
ОПК-14	Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	Не способен организовать подготовку по образовательным программам в сфере робототехники	Знает методы организации и осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения	Умеет организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	Владеет навыками организации и осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения

ПК-1	Способен выполнять интеграцию программных модулей и компонент и верификацию выпусков программного продукта	Знает языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур. Не знает методов разработки программ и интерфейсов	Знает методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, интерфейсы взаимодействия с внешней средой, интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы.	Умеет писать программный код процедур интеграции программных модулей. Умеет использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей.	Умеет применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов. Владеет методами верификации выпусков программных продуктов
ПК-2	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	Знает принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения и программных интерфейсов	Знает принципы построения архитектуры программного обеспечения, методы и средства проектирования программного обеспечения, проектирования баз данных	Умеет использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения. Умеет разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение систем управления роботами на базе ROS. Умеет применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.	Владеет навыками проектирования программного обеспечения систем управления роботами на базе ROS. Владеет алгоритмами и современными методами расчета и проектирования систем обработки данных с помощью облачных технологий.

ПК-3	Способен проводить научные исследования, применять методы, алгоритмы и современное программное обеспечение для моделирования и расчета параметров моделей, разработки систем управления и обработки данных различного назначения, в том числе основанные на теории нейронных сетей, нечеткой логике и техническом зрении.	Слабые знания особенности применения современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей, относящихся к профессиональной деятельности, помогающих делать экспертные заключения.	Знает основные методы, используемые в области разработки систем управления, основанные на обработке изображений. Знает основной физико-математического аппарат, необходимый для решения задач анализа влияния моря на робототехнические комплексы. Знает основные методы, используемые в области разработки систем управления, основанные на использовании нейронных сетей и нечеткой логике. Знает как применять подходы для извлечения экспертных знаний и использовать их для построения программного обеспечения, осуществляющего сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем управления.	Умеет разрабатывать алгоритмы управления сложными объектами используя методы обработки изображений. Умеет использовать основной физико-математического аппарат, необходимый для решения задач анализа влияния моря на робототехнические комплексы. Умеет разрабатывать алгоритмы управления сложными нелинейными объектами используя методы нейронных сетей и нечеткой логики. Умеет обосновывать использование современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей. Умеет выбирать методы и средства решения задачи представления знаний в формате доступном для обработки на ЭВМ.	Владеет профессиональными навыками применения современных теоретических и экспериментальных методов разработки моделей экспертных систем. Владеет основными приемами разработки экспертных систем, помогающих в анализе и синтезе робототехнических систем.
------	---	---	---	---	---

3.2. Соответствие уровней сформированности компетенций шкалам оценивания

Сумма баллов по 100-балльной системе оценивания	Оценка ECTS	Уровень сформированности компетенций	Оценка по пятибалльной системе оценивания
90-100	A	Высокий (творческий)	отлично
82-89	B	Достаточный (эвристический)	хорошо
74-81	C		
64-73	D	Средний (адаптивный)	удовлетворительно
60-63	E		
35-59	FX	Низкий (репродуктивный)	неудовлетворительно
1-34	F		

3.3. Шкалы оценивания защиты выпускной квалификационной работы

Критерии оценивания	Оценка по пятибалльной системе
Структура ВКР соответствует заданию кафедры и типовой структуре ВКР, отличается глубоко раскрытыми разделами. При их освещении обучающийся показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал ВКР, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопросов, задаваемых членами государственной экзаменационной комиссии, использует в ответе материал современной учебной и научной литературы, правильно обосновывает принятые в представленной ВКР решения, демонстрирует свободное владение научным языком и терминологией соответствующей научной области. Обучающийся в целом продемонстрировал наличие опыта применения знаний и умений для решения нестандартных задач в профессиональной деятельности, высокий (творческий) уровень владения компетенциями.	Отлично
Структура ВКР соответствует заданию кафедры и типовой структуре ВКР, разделы раскрыты в требуемом объеме. При их освещении обучающийся показывает знание всего программного материала, свободно излагает материал ВКР, умеет увязывать теорию с практикой, но испытывает затруднения с ответом при видоизменении вопросов, задаваемых членами государственной экзаменационной комиссии, принятые в представленной ВКР решения обоснованы, но присутствуют в проведенных расчетах неточности, демонстрирует владение научным языком и терминологией соответствующей научной области, но допускает некоторые неточности в ответах на вопросы председателя и членов ГЭК. Обучающийся в целом продемонстрировал наличие опыта применения знаний и умений при решении типовых задач в профессиональной деятельности, достаточный (эвристический) уровень владения компетенциями.	Хорошо
Структура ВКР соответствует заданию кафедры и типовой структуре ВКР. Обучающийся имеет фрагментарные знания материала, изложенного в ВКР, показывает знания важнейших разделов теоретического курса освоенных дисциплин и содержания лекционных курсов, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения в ответах на вопросы, задаваемые председателем и членами ГЭК. Обучающийся продемонстрировал в целом наличие опыта самостоятельного применения знаний и умений при решении профессиональных задач, средний (адаптивный) уровень владения компетенциями.	Удовлетворительно
Обучающийся не владеет представленным материалом, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями поясняет представленные в ВКР расчеты, демонстрирует неспособность отвечать на вопросы, задаваемые председателем и членами ГЭК. Обучающийся имеет опыт применения знаний и умений при решении профессиональных задач под руководством преподавателя, опираясь на инструкцию. Проявил низкий (репродуктивный) уровень владения компетенциями.	Неудовлетворительно

3.4. Параметры и критерии оценивания защиты выпускной квалификационной работы по балльно-рейтинговой системе

1) Формальные критерии (от 0 до 30 баллов):

- оформление титульного листа, оглавления, заглавий и текста;
- оформление библиографии;
- оформление приложений, применение иллюстративного материала;
- оформление ссылок, сносок;
- грамматика, пунктуация и шрифтовое оформление работы;
- соблюдение графика подготовки и сроков сдачи законченной работы.

2) Содержательные критерии (от 0 до 50 баллов):

- актуальность темы;
 - соответствие работы выбранной теме;
 - выбор цели и постановка задач;
 - структура работы, сбалансированность разделов;
 - качество использованной литературы (применение новейшей литературы);
 - наличие элементов научной новизны, практическая ценность работы;
 - правильность деления объёма материала по разделам;
 - качество работы ссылочного аппарата;
 - степень самостоятельности работы;
 - стиль изложения.
- 3) Защита (от 0 до 20 баллов)
- раскрытие содержания работы;
 - структура и качество доклада;
 - ораторское искусство;
 - оперирование профессиональной терминологией;
 - качество использования средств мультимедиа в докладе;
 - ответы на вопросы по теме работы.

Дополнительные баллы (от 0 до 20) могут быть получены за:

- апробацию материалов работы на научных конференциях;
- использование современных научных методов исследования и интернет-технологий;
- публикацию по теме работы в периодических научных изданиях и т.д.

Итого 100 баллов основных, с возможностью получения до 20 дополнительных баллов. Однако суммарный балл обучающегося при оценке работы не должен превышать 100. Набранные свыше максимального дополнительные баллы не учитываются и выставляется оценка «отлично».)

Рекомендуемый набор показателей для оценивания
научно-исследовательской деятельности обучающихся

Наименование показателя	Количество баллов
1. Публикация в российском научном журнале, рецензируемом ВАК	7 баллов - персональная; 5 баллов - в соавторстве.
2. Публикация в российском научном журнале, не входящем в перечень рецензируемых ВАК	5 баллов - персональная; 2 балла – в соавторстве.
3. Очное участие с докладом в научной конференции (по результатам опубликования сборника научных статей)	7 баллов - международная; 5 баллов - всероссийская; 3 балла - межвузовская или внутривузовская
4. Заочное участие с докладом в научной конференции (по результатам опубликования сборника научных статей)	5 баллов - международная; 5 баллов - всероссийская; 5 баллов - межвузовская или внутривузовская.
5. Получение стипендии за научно-исследовательскую активность, грантов на научно-исследовательскую деятельность	5 баллов - в составе коллектива
6. Участие в госбюджетной научно-исследовательской работе или в научно-практических проектах	5 баллов - для лаборантов; 7 баллов - для ответственных исполнителей
7. Вступление в состав научных обществ по профилю обучения	5 баллов
8. Участие в олимпиадах (призовые места)	10 баллов - международная или всероссийская; 7 баллов - межвузовская или внутривузовская
9. Участие в олимпиадах (тур)	7 баллов - международная или всероссийская; 5 баллов - межвузовская или внутривузовская

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

4.1. Примерные темы выпускных квалификационных работ

- 1 Разработка алгоритмического и программного обеспечения для видео сопровождения маневрирующих целей системой АБМ-М30МХХ.
- 2 Система управления летательным аппаратом в режиме посадки.
- 3 Прогноз самостолкновения многозвенных манипуляторов робототехнического комплекса.
- 4 Интеллектуальное управление робототехнического комплекса.
- 5 Кинематика многозвенного манипулятора. Кинематический анализ и моделирование движения.
- 6 Разработка алгоритмического и программного обеспечения для оценивания состояния мобильных роботов с помощью фильтра Калмана.
- 7 Разработка системы управления подводным робототехническим комплексом.
- 8 Разработка системы управления движением малого безэкипажного надводного аппарата.
- 9 Нейросетевая система управления подводным манипулятором. Подсистема управления.
- 10 Нейросетевая система управления подводным манипулятором. Подсистема планирования траектории.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

Решения ГЭК по оцениванию ВКР принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссий, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов председатель комиссии (в случае отсутствия председателя – его заместитель) обладает правом решающего голоса.

Итоговая оценка сообщается обучающемуся в день защиты ВКР, выставляется в протокол и зачетную книжку. В протоколе фиксируются тема ВКР; вопросы, заданные в ходе процедуры защиты; особое мнение комиссии. Председатель и члены ГЭК расписываются в протоколе и в зачетной книжке.

Члены ГЭК вправе дополнительно рекомендовать материалы ВКР к опубликованию, результаты – к внедрению, а выпускника – к поступлению в магистратуру по соответствующему направлению подготовки.

Обучающийся может по рекомендации выпускающей кафедры представить дополнительно краткое содержание ВКР на одном из иностранных языков, которое оглашается на защите ВКР и может сопровождаться вопросами к студенту на этом языке.

За достоверность результатов, представленных в ВКР, несет ответственность обучающийся – автор выпускной квалификационной работы.

Апелляция защиты ВКР проводится в порядке, определяемом Университетом.

Решение о присвоении обучающемуся квалификации / степени и вида диплома о высшем образовании (стандартный / с отличием) принимает ГЭК. Решение об итоговом оценивании принимается большинством голосов членов ГЭК по результатам публичной защиты с учетом выводов руководителя выпускной работы и протокола заимствований.

Примерный оценочный лист защиты ВКР представлен в Приложении А.

Тема выпускной квалификационной работы _____

Студент/ка _____

Кафедра _____ Группа _____

Направление _____

Профиль / программа подготовки

Член ГЭК

(Фамилия Имя Отчество, место работы, должность, ученое звание, степень)

Оценочная матрица членов ГЭК

№	Показатели оценки ВКР	Оценка				
		Дифференцированная			Интегральная	
Критерии оценки ВКР						
1	Степень раскрытия актуальности тематики работы					
2	Степень раскрытия и соответствие темы ВКР					
3	Корректность постановки задачи исследования и разработки					
4	Оригинальность и новизна полученных результатов, научных и технологических решений					
5	Степень комплексности работы, использование в ней знаний дисциплин всех циклов					
6	Использование информационных ресурсов Internet и современных пакетов компьютерных программ и технологий					
7	Соответствие подготовки требованиям ФГОС ВО					
8	Современный уровень выполнения					
9	Оригинальность и новизна полученных результатов					
10	Качество оформления пояснительной записки; ее соответствие требованиям нормативных документов					
11	Объем и качество выполнения графического материала					
Показатели защиты						
12	Качество защиты					
13	Уровень ответов					
Отзывы руководителя и рецензента						
14	Оценка руководителя					
15	Оценка рецензента					
ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА						