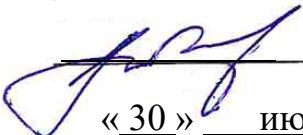


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Севастопольский государственный университет»

“УТВЕРЖДАЮ”
Заведующий кафедрой
*Информатика и управление в
технических системах*

 Кабанов А.А.
« 30 » июня 2017 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
по направлению подготовки

09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»
(код и наименование направления подготовки / специальности)

Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям)
(наименование профиля / специализации)

Подготовка кадров высшей квалификации
(уровень высшего образования)

очная, 2017
(форма обучения, год набора)

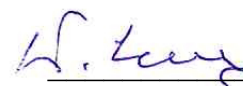
Севастополь
2017

Фонды оценочных средств государственной итоговой аттестации составлены на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника, утвержденного приказом Минобрнауки России от 21.11.2014 № 1491, зарегистрирован в Минюсте России 16.12.2014 № 35187.

Фонды оценочных средств государственной итоговой аттестации рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Информатика и управление в технических системах» от «30» июня 2017 г., протокол № 6.

РАЗРАБОТАНО

Руководитель образовательной программы
д.т.н., профессор кафедры ИУТС

 Б.А. Скороход

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения
2. Составляющие элементы процесса оценки компетенций
3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций,
а также шкал оценивания
4. Типовые вопросы, контрольные задания или иные материалы, необходимые
для оценки результатов освоения образовательной программы
5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания
результатов освоения образовательной программы

1. Общие положения

Фонды оценочных средств государственной итоговой аттестации предназначены для оценки результатов освоения обучающимися основной образовательной программы по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (профиль: Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям)), 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 итоговой (государственной итоговой) аттестации включают описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкалы 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	ОК-1
		Готовность представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы	ОПК-4
		Способность порождать новые идеи (креативность)	ОК-3
		Способность демонстрировать навыки работы в коллективе. Отражение роли исследовательского коллектива	ОК-4
		Использование научной (специальной) терминологии	ОПК-1
Ответы на вопросы	Все разделы ВКР	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	ОПК-6
		Умение делать логические выводы по результатам научной дискуссии	ОК-1
		Готовность представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы	ОПК-4
		Использование научной (специальной) терминологии	ОПК-1
Иллюстративный (графический) материал	Чертежи Графики Схемы программ	Готовность представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы	ОПК-4

(презентация и раздаточные материалы)		готовностью применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики	ОПК-3
	Презентация к докладу	готовностью применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики	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	ОК-2
		владение в полной мере основным физико-математическим аппаратом, необходимым для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств	ОПК-2
		способностью использовать методы современной экономической теории при оценке эффективности разрабатываемых и исследуемых систем и устройств	ОПК-5
		способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем	ПК-1
		способностью использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	ПК-2
		способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их исследование с применением современных информационных технологий	ПК-3
		способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск	ПК-4
		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	ПК-5
		готовностью к составлению аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	ПК-6
		способностью внедрять на практике результаты исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей, обеспечивать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	ПК-7

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 сформированности компетенций			
		Низкий (репродуктивный)	Средний (адаптивный)	Достаточный (эвристический)	Высокий (творческий)
ОК-1	Умение делать логические выводы по результатам научной дискуссии	Не умение сделать выводы.	Формирование односложных выводов	Умение делать грамотные выводы в научной дискуссии	Умение строить логически грамотные выводы по результатам научной дискуссии
ОК-2	способность к самостоятельному обучению с помощью современных информационных технологий новым методам исследования	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
ОК-3	Способность порождать новые идеи (креативность)	Не полное выполнение стандартной программы исследования	Выполнение стандартной программы исследования	Расширенное выполнение программы исследования	Выполнение программы исследования связанной с другими проектами
ОК-4	Способность демонстрировать навыки работы в коллективе. Отражение роли исследовательского коллектива	Не умение обосновать роли участников исследовательской группы (в случае ее существования)	Перечисление роли участников исследовательской группы (в случае ее существования)	Определение своей роли среди участников исследовательской группы (в случае ее существования)	Демонстрация в докладе роли участников исследовательской группы и своей роли в выполнении исследования
ОПК-1	Использование научной (специальной) терминологии	Знание поверхностное, с отсутствием произношения	Знание основных терминов	Знание терминов и грамотное их произношение	Умение использовать логические связи на иностранном языке
ОПК-2	владение в полной мере основным физико-математическим аппаратом, необходимым для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств	Не умение применять основным физико-математическим аппаратом, необходимым для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств.	Формирование простых моделей для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств	Правильное применение физико-математическим аппаратом для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств	Научно обоснованное применение физико-математическим аппаратом для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств
ОПК-3	готовностью применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики	Применение современных и специализированных средств автоматизированного проектирования и машинной графики с ошибками	Невозможность объяснить применение современных и специализированных средств автоматизированного проектирования и машинной графики	Правильное применение современных и специализированных средств автоматизированного проектирования и машинной графики	Научно обоснованно применение современных и специализированных средств автоматизированного проектирования и машинной графики
ОПК-4	Готовность представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы	Не системное представление и изложение работы с явными ошибками	Не системное представление и изложение работы	Системное представление и изложение работы	Творческое представление и изложение работы

ОПК-5	способностью использовать методы современной экономической теории при оценке эффективности разрабатываемых и исследуемых систем и устройств	Ошибочное/неверное использование методов современной экономической теории при оценке эффективности разрабатываемых и исследуемых систем и устройств	Невозможность объяснить использование методов современной экономической теории при оценке эффективности разрабатываемых и исследуемых систем и устройств	Правильное применение использования методов современной экономической теории при оценке эффективности разрабатываемых и исследуемых систем и устройств	Научно обоснованно использование методов современной экономической теории при оценке эффективности разрабатываемых и исследуемых систем и устройств
ОПК-6	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала	Ошибочное/неверное использование методов защиты производственного персонала	Невозможность объяснить использование методов защиты производственного персонала	Правильное применение использования методов защиты производственного персонала	Обоснованно использование методов защиты производственного персонала
ПК-1	способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем	Составление математических моделей мехатронных и робототехнических систем, их подсистем с ошибками	Невозможность объяснить способы и процесс составления математических моделей мехатронных и робототехнических систем, их подсистем с ошибками	Правильное составление математических моделей мехатронных и робототехнических систем, их подсистем с ошибками	Научно обоснованно составление математических моделей мехатронных и робототехнических систем, их подсистем с ошибками
ПК-2	способностью использовать имеющиеся программные пакеты для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах	Применение имеющихся программных пакетов с ошибками	Невозможность объяснить способы применения имеющихся программных пакетов с ошибками	Правильное применение имеющихся программных пакетов	Научно обоснованно применение имеющихся программных пакетов
ПК-3	способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их исследование с применением современных информационных технологий	Проведение исследований управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем с неправильным/ошибочным применением современных информационных технологий	Невозможность объяснить способы проведения исследований управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем с применением современных информационных технологий	Правильное проведение исследований управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем с применением современных информационных технологий	Научно обоснованное проведение исследований управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем с применением современных информационных технологий
ПК-4	способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники	Не системное представление и изложение работы с явными ошибками	Не системное представление и изложение работы	Системное представление и изложение работы	Творческое представление и изложение работы

ПК-5	способностью обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	Применение современных методов обработки результатов на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем с ошибками	Невозможность объяснить применение современных методов обработки результатов на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем	Правильное применение современных методов обработки результатов на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем	Научно обоснованное применение современных методов обработки результатов на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем
ПК-6	готовностью к составлению аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	Невозможность провести аналитический обзор или составить научно-технический отчет по результатам выполненной работы	Составление аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы	Правильно выполненный аналитический обзор современных источников информации, качественно составленный научно-технический отчет по результатам выполненной работы	Научно обоснованный аналитический обзор современных источников информации и научно-технический отчет по результатам выполненной работы, подготовка публикации по результатам исследований и разработок
ПК-7	способностью внедрять на практике результаты исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей, обеспечивать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	внедрение на практике результатов исследований и разработок, выполненных в составе группы	внедрение на практике результатов исследований и разработок, выполненных индивидуально или в составе группы	внедрение на практике результатов исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы, анализ возможности обеспечения защиты прав на объекты интеллектуальной собственности	внедрение на практике результатов исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы, обеспечение защиты прав на объекты интеллектуальной собственности

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	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 многозвеного 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.

