

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

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий кафедрой
«Информационные технологии и
системы»



Д.В. Моисеев

« 30 » января 2026 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института
Высшая технологическая школа
«Севастопольский
приборостроительный институт»



В.В. Мешков

« 30 » января 2026 г.

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

09.04.04 Программная инженерия

(код и наименование направления подготовки / специальности)

«Машинное обучение и анализ данных»

(наименование профиля / специализации)

магистратура

(уровень высшего образования)

очная, 2026

(форма обучения, год набора)

Севастополь
2026

Фонды оценочных средств государственной итоговой аттестации составлены на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности 09.04.04 Программная инженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 932

Фонды оценочных средств государственной итоговой аттестации рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Информационные технологии и системы»

от « 30 » января _____ 2026 г., протокол № 7 .

РАЗРАБОТАНО

Руководитель образовательной программы

К.т.н., доцент кафедры

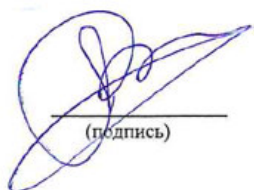
«Информационные технологии и
компьютерные системы»


(подпись)

(дата) Е.Н. Машченко

Рецензент

Заместитель директора
департамента управления
продуктами
ООО Севстар ИСПС


(подпись)

(дата) П.С. Никифоров

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
2. Составляющие элементы процесса оценки компетенций.....	4
3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания.....	7
4. Типовые вопросы, контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы	12
5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы	13

Общие положения

Фонды оценочных средств государственной итоговой аттестации предназначены для оценки результатов освоения обучающимися основной образовательной программы по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия (профиль: Машинное обучение и анализ данных), 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 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.

Составляющие элементы процесса оценки компетенций

Составляющие элементы процесса оценки компетенций в ходе защиты выпускной квалификационной работы

Например:

Элемент защиты	Оцениваемые разделы ВКР и материалы, представленные на защиту	Объект оценки (что оценивается?)	Код контролируемой компетенции
Доклад	Раздел 1. Постановка задачи	Постановка общенаучной проблемы, оценка ее актуальности, обоснование задачи исследования.	ОПК1, ОПК-4
	Раздел 2. Аналитический обзор литературных источников	Владение предметной областью, выбор и освоение методов исследования предметной области (владение аппаратурой, информацией, информационными технологиями).	УК-1, УК-5, ОПК-3, ОПК-6
	Раздел 3. Системный анализ объекта	Системное моделирование	УК-1, УК-2, УК-4,

	исследований	предметной области (владение методами и информационными технологиями системного анализа).	ОПК-3, ПК-6, ПК-10
	Раздел 4. Вариантный анализ методов и средств исследований	Владение методами вариантного анализа и принятия решений	ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-12, ПК-6, ПК-10
	Раздел 5. Проектирование и реализация программно-технических средств	Обоснование выбора программно-технических решений, качество документирования разработанных программных средств	УК-3, УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5
	Раздел 6. Проведение экспериментов и анализ результатов экспериментов	Владение методами проведения экспериментов, Научная достоверность и критический анализ результатов исследований (ответственность за качество; научный кругозор).	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5, ПК-4
	Заключение	Корректность и достоверность выводов.	УК-2, ПК-10
Ответы на вопросы	Все разделы ВКР	Умение формулировать, докладывать, критически оценивать результаты и выводы своей работы, вести дискуссию	УК-4,5,6
Иллюстративный (графический) материал (презентация и раздаточные материалы)	Чертежи, графики, таблицы	Информативность, соответствие требованиям	ОПК-3, ОПК-6
	Презентация к докладу	Качество презентации (информативность, лаконичность слайдов, использование средств привлечения внимания, степень использования в ходе доклада)	УК-5, УК-6, ОПК-3, ОПК-6

Пояснительная записка (все разделы ВКР, библиографический список)	Раздел 1. Постановка задачи	Постановка общенаучной проблемы, оценка ее актуальности, обоснование задачи исследования.	ОПК1, ОПК-4
	Раздел 2. Аналитический обзор литературных и других источников	Владение предметной областью, выбор и освоение методов исследования предметной области (владение аппаратурой, информацией, информационными технологиями).	УК-1, УК-5, ОПК-3, ОПК-6
	Раздел 3. Системный анализ объекта исследований	Системное моделирование предметной области (владение методами и информационными технологиями системного анализа).	УК-1, УК-2, УК-4, ОПК-3, ПК-6, ПК-10
	Раздел 4. Вариантный анализ методов и средств исследований	Владение методами вариантного анализа и принятия решений	ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-12, ПК-6, ПК-10
	Раздел 4. Проведение экспериментов на разработанных программно-технических средствах	Научная достоверность и критический анализ собственных результатов (ответственность за качество; научный кругозор).	УК-3, УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5

	Заключение	Корректность и достоверность выводов.	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5, ПК-4
	Библиографический список	Полнота, современность, соответствие правилам оформления	ПК-1

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Код компетенции	Критерии оценивания	Показатели уровня сформированности компетенций			
		Низкий (репродуктивный)	Средний (адаптивный)	Достаточный (эвристический)	Высокий (творческий)
УК-1, УК-2, УК-3	Полнота и глубина поиска	Подбор материалов по теме поверхностный, непредставительный. Критический анализ отсутствует	Подбор материалов по теме поверхностный. Критический анализ неглубокий	Подбор материалов по теме неплохой. Найденные материалы проанализированы, сделаны выводы	Выполнен широкий поиск материалов по теме, выполнен глубокий анализ, сделаны обоснованные выводы
	Знание принципов системного подхода к решению задач	Не знает принципов системного подхода при решении сложных задач	Знание принципов системного подхода при решении сложных задач поверхностное	Знает принципы системного подхода при решении сложных задач, есть затруднения при их использовании	Хорошо знает принципы системного подхода при решении сложных задач, умеет их использовать
УК-3, УК-4	Взаимопонимание с научным руководителем, с партнерами по комплексной теме ВКР, если это имеет место	Нет взаимопонимания с научным руководителем, с партнерами по комплексной теме	Взаимопонимание с научным руководителем недостаточное, как и с партнерами по комплексной теме	Имеется взаимопонимание с научным руководителем и с партнерами по комплексной теме	Полное взаимопонимание с научным руководителем, с партнерами по комплексной теме
УК-5, УК-6	Грамотность речи	Речь не четкая, построена недостаточно логично, имеются стилистические ошибки	Речь недостаточно четкая, построена недостаточно логично, имеются	Речь четкая, построена логично, имеются незначительные стилистические ошибки	Речь четкая, оптимального темпа, построена логично, без стилистических ошибок,

			стилистически ошибки		интонационно окрашена
	Использование научной (педагогической) терминологии	Присутствуют систематические ошибки в использовании научной терминологии, искажающие общий смысл высказывания	Присутствуют отдельные ошибки в использовании научной терминологии, не искажающие общий смысл высказывания, недостаточное понимание сути вопроса, сформулированного профессиональным языком	Недостаточно правильное и точное использование научной терминологии, понимание сути вопроса, сформулированного профессиональным языком	Правильное и точное использование научной терминологии, понимание сути вопроса, сформулированного профессиональным языком
	Аргументированность ответов на вопросы	Ответы не аргументированы	Дана аргументация ответа с привлечением сведений из учебников и учебных пособий, демонстрирующая понимание обучающимся сути обсуждаемой проблемы	Дана аргументация ответа с привлечением научных теорий или взглядов отдельных исследователей, демонстрирующая понимание обучающимся сути обсуждаемой проблемы	Дана развёрнутая аргументация ответа с привлечением научных теорий или взглядов отдельных исследователей, демонстрирующая собственные профессиональные убеждения и взгляды обучающегося
УК-5-6	Свобода общения с аудиторией	Общение затруднено	Общение более менее свободное	Общение практически свободное, несколько мешает волнение	Общение свободное, раскрепощенное
	Способность изложить свой доклад в отведенное регламентом время	Уложиться в регламент не удалось, что привело к существенному снижению качества доклада	Уложиться в регламент не удалось, что не привело к существенному снижению качества доклада	Уложиться в регламент практически удалось	Регламент выступления был полностью соблюден
	Физическая активность при изложении материала	Докладчик на грани срыва, сильное волнение	Изложение вялое, волнительное	Докладчик выступает бодро, демонстрирует умение владеть собой	Убедительное, бодрое выступление, активный диалог с комиссией
	Умение безопасного использования технических средств при защите ВКР	Использование ТС в докладе затруднено по причине неумелого и небезопасного их использования			Грамотное и безопасное использование ТС в докладе

ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7	Способность применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Не умеет применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Имеются незначительные способности применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Владеет и умеет применять в достаточной степени естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Глубоко владеет и умеет применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-3, ПК-4	Способность к проектированию программных систем	В целом не способен проектировать, использовать модели, реализовывать программные системы	Способен проектировать, использовать модели, реализовывать лишь простейшие программные системы	Способен проектировать, использовать модели, реализовывать программные системы	Способен проектировать, использовать модели, реализовывать сложные программные системы
ОПК-4, ОПК-8, ПК-2, ПК-5	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	В целом не способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Знания стандартов, норм и правил, а также состава технической документации, связанной с поверхностными	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Умеет самостоятельно подготовить техническую документацию на программные системы хорошего качества
ОПК-7, ОПК-8, ПК-2, ПК-3, ПК-10	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Не умеет устанавливать и использовать современные информационные технологии и программные средства, при решении задач профессиональной деятельности	В целом умеет устанавливать и использовать современные информационные технологии и программные средства, при решении задач профессиональной деятельности	Умеет устанавливать и использовать современные информационные технологии и программные средства, при решении задач профессиональной деятельности	Свободно ориентируется в вопросах установки и использования современных информационных технологий и программных средств, при решении задач профессиональной деятельности

ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9	Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Не умеет осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	В целом умеет осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Умеет осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	В совершенстве владеет приемами поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, с учетом требований информационной безопасности
ПК-1, ОПК-6	Способен готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	Подготовленная презентация и пояснительная записка к ВКР низкого качества, плохо отражают суть работы и полученные результаты	Подготовленная презентация и пояснительная записка к ВКР недостаточно отражают суть работы и полученные результаты	Подготовленная презентация и пояснительная записка к ВКР отражают суть работы и полученные результаты	Подготовленная презентация и пояснительная записка к ВКР хорошо отражают суть работы и полученные результаты

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. Шкала 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

Рекомендуемый набор показателей для оценивания
научно-исследовательской деятельности обучающихся

1. Публикация в российском научном журнале, рецензируемом ВАК
2. Публикация в российском научном журнале, не входящем в перечень рецензируемых ВАК
3. Очное участие с докладом в научной конференции (по результатам опубликования сборника научных статей)
Заочное участие с докладом в научной конференции (по результатам опубликования сборника научных статей)
5. Получение стипендии за научно-исследовательскую активность, грантов на научно-исследовательскую деятельность, победа в конкурсах научно-практических проектов;
6. Участие в госбюджетной научно-исследовательской работе или в научно-практических проектах;
7. Вступление в состав научных обществ по профилю обучения;
8. Участие в олимпиадах.

Решение о соответствии компетенций студента требованиям ФГОС и ООП ВО по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» принимается членами ГЭК персонально на основании пятибалльной оценки. Несоответствие констатируется в случае оценки какого-либо из вопросов ниже 3 баллов. Соответствие отмечается в случае оценок ответов на отдельные вопросы не менее 4 баллов. В остальных случаях принимается решение «в основном соответствует». Окончательное решение по оценкам определяется открытым голосованием присутствующих на экзамене членов ГЭК (а при равенстве голосов решение остается за председателем ГЭК) и результаты обсуждения заносятся в протокол. Результаты защиты выпускной квалификационной работы объявляются в день ее проведения.

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

Примерные темы выпускных квалификационных работ:

- Применение суперкомпьютерных вычислений для создания цифрового двойника городской территории;
- Исследование производительности роботизированных комплексов различных структур;
- Исследование системы мультиагентного моделирования микророботов на основе поведения трихоплакса;
- Исследование надежности системы "Суперкомпьютер" с учетом технического обслуживания;

- Исследование модели обнаружения компьютерных вторжений на основе методов машинного обучения;
- Исследование целостности баз данных в условиях атак отложенного типа;
- Разработка и настройка нейронных сетей для прогнозирования случайных последовательностей;
- Исследование системы оптимального резервирования в условиях неопределенности;
- Анализ эффективности процессов резервного копирования на основе и
- Исследование производительности баз данных на основе каскадной оптимизации запросов;
- Анализ данных ЭИОС ВУЗа для задач учебной аналитики;
- Исследование параметров канала связи для вероятностно представленной информации;
- Исследование модели принятия решений в области транспортной логистики;
- Исследование модели обнаружения компьютерных вторжений на основе ранговых классификаторов;
- Исследование процесса ремонтно-профилактических работ сетевого оборудования;
- Анализ данных социальных сетей на основе методов теории графов;
- Интеллектуальная система многофакторного анализа экологического состояния городской среды;
- Система обработки и анализа данных балльной оценки знаний студентов;
- Исследование модели вероятностного комбинированного измерителя.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

Общую оценку за выпускную квалификационную работу выводят члены государственной экзаменационной комиссии на коллегиальной основе с учетом соответствия содержания заявленной теме, глубины ее раскрытия, соответствия оформления принятым стандартам, проявленной во время защиты способности студента демонстрировать собственное видение проблемы и умение мотивированно его отстоять, владения теоретическим материалом, способности грамотно его излагать и аргументированно отвечать на поставленные вопросы. Оценки выпускным квалификационным работам даются членами Государственной экзаменационной комиссии на закрытом заседании и объявляются студентам-выпускникам в тот же день после подписания соответствующего протокола заседания комиссии.

Члены Государственной экзаменационной комиссии во главе с председателем, который утверждается приказом по университету, оценивают работу по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «не удовлетворительно» по формальным признакам.