

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

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий кафедрой
«Информационные технологии и
системы»



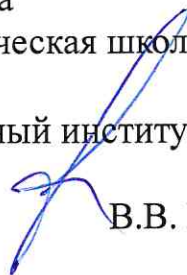
Д.В. Моисеев

« 30 » 01

2026 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института
Высшая технологическая школа
«Севастопольский
приборостроительный институт»



В.В. Мешков

« 30 » 01

2026 г.

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

09.03.03 Прикладная информатика

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Геоинформационные технологии и 3D-моделирование

(наименование профиля / специализации)

бакалавриат

(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 09.03.03 «Прикладная информатика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 922

Фонды оценочных средств государственной итоговой аттестации рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Информационные технологии и системы» от «30» 01 2026 г., протокол № 7.

РАЗРАБОТАНО

**Руководитель образовательной
программы**

К.ф.-м.н., доцент



И.П. Шумейко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
2. Составляющие элементы процесса оценки компетенций.....	4
3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций,	6
а также шкал оценивания	6
4. Типовые вопросы, контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы	9
5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы	15

1. Общие положения

Фонды оценочных средств государственной итоговой аттестации предназначены для оценки результатов освоения обучающимися основной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» (профиль: Геоинформационные технологии и 3D-моделирование), 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

Государственная итоговая аттестация осуществляется в процессе защиты выпускной квалификационной работы (ВКР) бакалавра, при которой оценивается уровень подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, сформированности компетенций, обеспечивающих соответствующую квалификацию и определённым требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

Формируемые компетенции:

Универсальные компетенции: УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10.

Общепрофессиональные компетенции: ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9;

Профессиональные компетенции: ПК-1; DL-1; DL-2; DL-3; PL-1; PL-2; PL-3; MF-1; MF-2; MF-3; MF-4; BD-1; BD-2; BD-3; BD-4; ML-2; ML-3; ML-4; ML-7; O-1; LC-1; LC-2; LLM-1; FC-1; FC-3; SS1; SS2; SS3

Составляющие элементы процесса оценки компетенций в ходе защиты ВКР

Элемент защиты	Объект оценки	Код контролируемой компетенции
Доклад	Грамотность речи Использование научной (специальной) терминологии Общая характеристика работы (полнота, оригинальность результатов, новизна); Актуальность темы	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ПК-1; DL-1; DL-2; DL-3; PL-1; PL-2; PL-3; MF-1; MF-2; MF-3; MF-4; BD-1; BD-2; BD-3; BD-4; ML-2; ML-3; ML-4; ML-7; O-1; LC-1; LC-2; LLM-1; FC-1; FC-3; SS1; SS2; SS3
Ответы на вопросы	Аргументированность ответов на вопросы Использование научной (специальной) терминологии	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ПК-1; DL-1; DL-2; DL-3; PL-1; PL-2; PL-3; MF-1; MF-2; MF-3; MF-4; BD-1; BD-2; BD-3; BD-4; ML-2; ML-3; ML-4; ML-7; O-1; LC-1; LC-2; LLM-1; FC-1; FC-3; SS1; SS2; SS3
Иллюстративный (графический) материал (презентация и раздаточные материалы)	Соблюдение требований к содержанию выпускной квалификационной работы Качество оформления работы Качество презентации результатов исследования	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ПК-1; DL-1; DL-2; DL-3; PL-1; PL-2; PL-3; MF-1; MF-2; MF-3; MF-4; BD-1; BD-2; BD-3; BD-4; ML-2; ML-3; ML-4; ML-7; O-1; LC-1; LC-2; LLM-1; FC-1; FC-3; SS1; SS2; SS3
Пояснительная записка <i>(все разделы ВКР, библиографический список)</i>	Соблюдение календарного плана выполнения работы. Соблюдение требований к содержанию выпускной квалификационной работы	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ПК-1; DL-1; DL-2; DL-3; PL-1; PL-2; PL-3; MF-1; MF-2; MF-3; MF-4; BD-1; BD-2; BD-3; BD-4; ML-2; ML-3; ML-4; ML-7; LC-2; LLM-1; FC-1; FC-3; SS1; SS2; SS3
Практическая / программная часть (приложение, сервис, проект)	Соблюдение календарного плана выполнения работы, Используемые методики и инструменты разработки (исследования) Достигнутые результаты Апробация результатов разработки (исследования)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ПК-1; DL-1; DL-2; DL-3; PL-1; PL-2; PL-3; MF-1; MF-2; MF-3; MF-4; BD-1; BD-2; BD-3; BD-4; ML-2; ML-3; ML-4; ML-7; O-1; LC-1; LC-2; LLM-1; FC-1; FC-3; SS1; SS2; SS3

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

3.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Государственная экзаменационная комиссия оценивает выпускную квалификационную работу по следующим критериям:

- общая характеристика работы (полнота, оригинальность результатов, новизна); актуальность темы;
- соблюдение календарного плана выполнения работы,
- соблюдение требований к содержанию выпускной квалификационной работы,
- качество оформления работы,
- используемые методики и инструменты разработки (исследования),
- достигнутые результаты,
- качество презентации результатов исследования,
- апробация результатов разработки (исследования),
- оценка рецензента, ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.

Критерии оценки выпускной квалификационной работы

№ п/п	Направление оценки	Критерии оценки	Балл
1	Общая характеристика работы	1.1. Работа не содержит новых результатов, для анализа не привлекались неиспользованные ранее данные	4
		1.2. Работа носит исследовательский характер по оригинальной теме	5
		1.3. Работа выполнена по заказу организации	5
2	Актуальность темы	2.1. Актуальность исследования обоснована неубедительно, общими, декларативными утверждениями. Анализ степени изученности заменен перечислением научных публикаций	3
		2.2. Актуальность темы обоснована, но не показана связь с реальными потребностями общества, удовлетворение которых необходимо в настоящее время. Проведен анализ научных подходов к изучению исследуемого вопроса, но не показаны слабоизученные аспекты, подлежащие разработке	4
		2.3. Актуальность темы убедительно обоснована и связана с реальными потребностями общества, удовлетворение которых необходимо в настоящее время. Проведен анализ научных подходов к изучению исследуемого вопроса, показаны слабоизученные аспекты, подлежащие разработке	5
3	Соблюдение календарного плана выполнения работы	3.1. Существенные отклонения от установленных сроков	3
		3.2. Незначительные отклонения от установленных сроков	4
		3.3. Полное соблюдение установленных сроков	5

№ п/п	Направление оценки	Критерии оценки	Балл
4	Соблюдение требований к содержанию выпускной квалификационной работы	4.1. Четкость формулировки необходимых элементов исследования (объект, предмет, цель, задачи, гипотеза, теоретическая (методологическая) основа исследования, методы, база)	
		4.2. Адекватность и достаточность источников информации (полнота и новизна использованной научной литературы, применение справочных изданий, монографий и публикаций в научных периодических изданиях)	
		4.3. Наличие критического анализа существующих подходов к решению проблемы исследования	
		4.4. Логичность изложения (наличие логических связей как внутри, так и между разделами работы)	
		4.5. Наличие выводов по разделам работы и обобщения полученных результатов в заключении работы	
		4.6. Обеспечение наглядности результатов исследования (визуализация информации посредством использования таблиц, графиков, диаграмм, алгоритмов, схем и т.д.)	
По пунктам 4.1.- 4.6. оценка осуществляется с использованием следующей системы:			
Частично удовлетворяет требованию			3
В основном удовлетворяет требованию			4
Полностью удовлетворяет требованию			5
5	Качество оформления работы	5.1. Существенные отклонения от принятых стандартов ФГБОУ ВО «Севастопольский государственный университет»	3
		5.2. Незначительные отклонения от принятых стандартов ФГБОУ ВО «Севастопольский государственный университет»»	4
		5.3. Полное соответствие стандартам ФГБОУ ВО «Севастопольский государственный университет»	5
6	Используемые методики и инструменты исследования	6.1. Использование традиционных методик и инструментов известных авторов	4
		6.2. Использование собственных или оригинальных методик и инструментов с авторскими элементами. Обоснование целесообразности использования данного инструментария	5
7	Достигнутые результаты	7.1. Выводы носят общий характер, не понятно их практическое (научное) значение	3
		7.2. Полученные результаты могут использоваться в производстве и/или при обучении трудовым навыкам	4
		7.3. Предлагаемые рекомендации внедрены или приняты к внедрению (справка или акт о внедрении) и/или имеется убедительное обоснование практической значимости полученных результатов	5
8	Презентации результатов исследования	8.1. Соблюдение установленного регламента, свободное владение материалом, логичность построения доклада, риторическое мастерство, использование современных информационных технологий для представления результатов исследования	
Частично удовлетворяет требованию			3

№ п/п	Направление оценки	Критерии оценки	Балл
В основном удовлетворяет требованию			4
Полностью удовлетворяет требованию			5
9	Апробация результатов исследования	9.1. Публикации в научной печати отсутствуют, результаты не внедрялись в производство и/или учебный процесс	4
		9.2. Имеются научные публикации или документально подтверждено внедрение результатов в производство и/или учебный процесс	5
10	Оценка рецензента	10.1 Замечания существенные	3
		10.2. Есть незначительные замечания	4
		10.3. Замечания отсутствуют	5
11	Ответы на вопросы членов ГЭК	11.1. Отсутствие правильных ответов	3
		11.2. Значительные затруднения при ответах	4
		11.3. Ответы полные, исчерпывающие	5
Общая оценка 55-65 баллов – 3 66-75 баллов – 4 76-85 баллов – 5			

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
75-81	C		
69-74	D	Средний (адаптивный)	удовлетворительно
60-68	E		
35-59	FX	Низкий (репродуктивный)	неудовлетворительно
1-34	F		

3.3. Шкалы оценивания защиты выпускной квалификационной работы

Составляющие компетенции	ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, Допущено несколько незначительных ошибок.

Составляющие компетенции	ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Наличие умений (навыков)	При решении стандартных задач не продемонстрированы некоторые основные умения и навыки. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, некоторые – на уровне хорошо закрепленных навыков. Решены все основные задачи с отдельными несущественными ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, без недочетов.
Владение опытом и выраженность личностной готовности к профессиональному самосовершенствованию	Отсутствует опыт профессиональной деятельности. Не выражена личностная готовность к профессиональному самосовершенствованию	Имеется минимальный опыт профессиональной деятельности (все виды практик пройдены в соответствии с требованиями, но есть недочеты). Личностная готовность к профессиональному самосовершенствованию слабо выражена	Имеется опыт профессиональной деятельности (все виды практик пройдены в соответствии с требованиями без недочетов). Личностная готовность к профессиональному самосовершенствованию достаточно выражена, но существенных достижений в профессиональной деятельности на данный момент нет.	Имеется значительный опыт по некоторым видам профессиональной деятельности, больше, чем требуется по программам практик. Личностная готовность к профессиональному самосовершенствованию ярко выражена. Имеются существенные профессиональные достижения.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, опыта недостаточно для решения профессиональных задач. Требуется повторное обучение.	Сформированность компетенции (компетенций) соответствует минимальным требованиям компетентностной модели выпускника. Имеющихся знаний, умений, опыта в целом достаточно для решения профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по большинству профессиональных задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям компетентностной модели выпускника, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, опыта в целом достаточно для решения профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям компетентностной модели выпускника. Имеющихся знаний, умений, опыта в полной мере достаточно для решения профессиональных задач.
Итоговая обобщенная оценка сформированности всех компетенций	Значительное количество компетенций не сформированы	Все компетенции сформированы, но большинство на низком уровне	Все компетенции сформированы на среднем или высоком уровнях	Большинство компетенций сформированы на высоком уровне
Уровень сформированности компетенций	Нулевой	Низкий	Средний	Высокий

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

4.1. Примерные темы выпускных квалификационных работ

Укрупненные направления тем выпускных квалификационных работ:

- разработка информационных систем различного назначения;

- разработка информационных порталов, WEB-сайтов, автоматизированных рабочих мест для предприятий и учреждений Севастополя и Крымского региона;
- создание информационных мобильных приложений различного назначения;
- разработка ГИС-составляющих информационных систем различного назначения;
- разработка геоинформационных порталов для предприятий и учреждений Севастопольского региона;
- создание геоинформационных моделей сложных процессов, экологических, экономических и других систем.

Примерные темы выпускных квалификационных работ

Ниже приведены **примеры тем выпускных квалификационных работ** из практического опыта промышленных партнеров, которые могут использоваться для первоначального выбора.

1. Разработка системы 3D-реконструкции объектов историко-культурного наследия г. Севастополя с применением нейросетевых алгоритмов и методов фотограмметрии.
2. Создание атласа ортофотопланов и геоинформационной модели имущественного комплекса предприятия с автоматическим обновлением данных на основе ИИ.
3. Веб-ориентированная система геоинформационного мониторинга окружающей среды с предиктивным анализом на основе ML.
4. Геопортал для публикации и интеллектуального анализа данных о состоянии объектов культурного наследия с элементами компьютерного зрения.
5. Геопортал с интеграцией ИИ-модулей для обработки и прогнозирования состояния земель сельхозназначения на основе данных ДЗЗ.
6. Интеллектуальная рекомендационная система городских мероприятий на основе анализа пользовательских предпочтений и социально-демографических данных.
7. ГИС-сервис обработки данных дистанционного зондирования с применением глубоких нейросетей для классификации и сегментации природных и антропогенных объектов.
8. Игровое приложение с генерацией игровой локации на основе генеративных ИИ-моделей и алгоритмов процедурной генерации.
9. Веб-портал с функцией кластеризации пользователей и персонализации контента с использованием машинного обучения.
10. Информационная система генерации и валидации smart-контрактов с использованием ИИ для автоматического анализа юридических текстов.

11. Система мониторинга передвижения общественного транспорта с прогнозированием маршрутов и времени прибытия с использованием ИИ на мобильных устройствах.
12. Информационная система учёта и анализа технологического оборудования, дополненная ИИ-модулем для прогнозирования ремонтов и сбоев.
13. Использование цифрового атласа и ИИ-моделей для анализа состояния и динамики объектов культурного наследия.
14. Мобильное приложение информирования о событиях с геолокацией и персонализированными рекомендациями на основе ИИ.
15. Мобильное приложение с дополненной реальностью для музея-заповедника с интерактивными обучающими ИИ-ассистентами.
16. Разработка децентрализованного мультиплеерного игрового приложения с ИИ-анализом поведения пользователей.
17. Виртуальная реальность для обучения основам безопасности жизнедеятельности с использованием адаптивных ИИ-сценариев.
18. Веб-ориентированная информационная система агрегирования рынка недвижимости с ИИ для автоматического анализа и прогнозирования трендов.
19. Геопортал для публикации и анализа результатов обработки спутниковых данных ДЗЗ с применением нейросетевых алгоритмов.
20. Мобильное приложение с ИИ для помощи в поиске домашних животных на основе анализа фотографий и геоданных.
21. Мобильное приложение дополненной реальности с использованием облаков точек для интерактивного изучения объектов культурного наследия г. Севастополя.
22. Подсистема обработки радиолокационных данных с применением методов глубокого обучения в веб-ориентированной системе мониторинга.
23. Интернет-сервис управления и обработки спутниковых данных с ИИ-моделями для мониторинга экологической обстановки.
24. Программный модуль VR/AR «Херсонес AR/VR» с адаптивным ИИ-контентом и персонализацией пользовательского опыта.
25. Анализ навигационных параметров и построение маршрутов для беспилотных маломерных судов с использованием алгоритмов машинного обучения.
26. Туристическое мобильное приложение с дополненной реальностью и интеллектуальным гидом на базе ИИ.
27. Разработка управляемой и настраиваемой 3D-модели БПЛА с системой автономного управления на основе ИИ.
28. Электронный историко-географический атлас г. Севастополя периода ВОВ с автоматизированным анализом и визуализацией данных на базе ИИ.
29. Разработка ГИС-модуля интеллектуального анализа и визуализации данных для системы мониторинга загрязнений водных объектов в

Севастопольском регионе с использованием методов машинного обучения.

30. Создание геоинформационного портала для управления имущественным комплексом муниципальных учреждений Севастополя с интеграцией автоматизированных функций учёта и прогнозирования технического обслуживания.
31. Моделирование и прогнозирование динамики развития зелёных зон города Севастополя с использованием геоинформационной системы и нейросетевых алгоритмов обработки спутниковых данных.
32. Разработка веб-ориентированной ГИС-подсистемы для мониторинга и анализа транспортных потоков в Севастополе с применением методов искусственного интеллекта для оптимизации маршрутов.
33. Создание геоинформационной модели оценки социально-экономических показателей районов Севастополя с веб-визуализацией и интерактивным инструментарием для принятия решений органами власти.
34. Разработка ГИС-компонента для экологического мониторинга и прогнозирования распространения загрязнений атмосферного воздуха в промышленных зонах Севастополя с использованием методов глубокого обучения.
35. Веб-портал геоинформационного сопровождения мероприятий по охране культурного наследия Севастопольского региона с ИИ-модулем автоматического распознавания объектов на основе фотоматериалов.

При выборе темы ВКР также рекомендуется руководствоваться списком ссылок на публикации на конференциях уровня А*/А, статей из журналов 1-го и 2-го уровня Белого списка.

Приведенные примеры тем ВКР отражают современные технологические тренды, ожидания индустрии ИИ и ориентированы на развитие практико-ориентированных компетенций выпускников, готовых к профессиональной деятельности в цифровой экономике.

4.2. Перечень типовых вопросов, контрольных заданий или иных материалов для подготовки к защите ВКР

В отзыве руководителя, оцениваются следующие показатели:

- актуальность темы ВКР;
- степень достижения поставленных в ВКР целей;
- преимущества представленных материалов (современность используемых методов научных исследований, оригинальность поставленных задач и полученных решений, уровень исследовательской части) (УК-1-10);
- соответствие содержания теме;
- владение методами сбора, анализа и обработки информации по теме ВКР (УК-1-УК-4, ОПК-1-ОПК-3);

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументированно и ясно излагать решение поставленной задачи (УК-1-УК-10; ОПК-7-ОПК-8);

- наличие в ВКР элементов научной и практической новизны;

- наличие и значимость практических предложений и рекомендаций, сформулированных в ВКР;

- владение применяемыми в сфере избранной профессиональной деятельности компьютерными технологиями и программным обеспечением (ОПК-6-ОПК-7);

- полученные при решении задач ВКР результаты, умение их анализировать и интерпретировать, делать на этой основе правильные выводы (ОПК-1-ОПК-6);

- степень владения автором работы профессиональными знаниями, умениями и навыками, подготовленность обучающегося (ПК-1-ПК-15);

- способность обучающегося ясно и чётко излагать суть и содержание вопроса (УК-1-ПК-1);

- правильность оформления ВКР, структура, стиль, язык изложения, библиографический аппарат, а также использование табличных и графических средств представления информации, в соответствии с правилами, установленными ГОСТ (УК-4; ОПК-4);

- способность работать в коллективе, умение организации малых коллективов (УК-2-УК-10));

- умение применять полученные знания на практике (ОПК-1-9).

В отзыве руководитель также дает оценку деятельности обучающегося в период подготовки ВКР, определяет степень его организованности, ответственности, самостоятельности и инициативности при решении научных и практических задач (УК-6, ОПК-9).

В отзыве дается рекомендация о допуске к защите и по оценке ВКР.

В рецензии отражаются следующие вопросы:

- актуальность темы выпускной квалификационной работы;

- убедительность аргументации в определении целей и задач исследования;

- степень и полнота соответствия собранных материалов целям и задачам исследования;

- качество обработки материала;

- соответствие содержания и оформления работы предъявленным требованиям;

- обоснованность сделанных выводов и предложений;

- теоретическая и практическая значимость выполненного исследования;

- конкретные замечания по содержанию, выводам, рекомендациям, оформлению работы с указанием разделов и страниц.

В рецензии дается рекомендация по оценке ВКР.

Для оценки уровня компетентности выпускника членами ГЭК задаются вопросы, которые преимущественно относятся к теме защищаемого проекта, а также вопросы общегуманитарного характера, например, следующего характера:

- 1) Что явилось мотивацией при выборе Вашей профессии и темы ВКР (УК-2, УК-6)?
- 2) Что Вы можете отнести к своим достоинствам и недостаткам (УК-4-УК-10)?
- 3) Приведите примеры научных статей или технической документации на иностранном языке, которые вы использовали при работе над ВКР. (УК-4, FC-1, FC-3)
- 4) Каким образом Вы осуществляли ранжирование входных параметров при изучении и исследовании предметной области (УК-9, LC-2)?
- 5) Какие методы математического анализа применялись Вами в процессе выполнения ВКР (ОПК-1, MF-1) ?
- 6) Какие современные технологии ИИ (например, трансформеры, генеративные модели) были использованы или разработаны вами в работе? (DL-1–DL-4)
- 7) Обоснуйте выбор критерия эффективности функционирования разработанной Вами информационной системы (ПК-1, MF-3)?
- 8) Обоснуйте выбор элементной базы для аппаратной реализации Вашей разработки (ОПК-7)?
- 9) Какой способ моделирования разработанной системы использован Вами в процессе реализации проекта (SS2)?
- 10) Поясните более детально функционирование Вашей системы по структурной схеме (ОПК-2-ОПК-4)?
- 11) Какие типовые информационные технологии использованы при реализации Вашего проекта и каковы их преимущества по сравнению с аналогичными технологиями (ОПК-2, ПК-1, SS2, DL-1–DL-4, BD-4, LLM-1)?
- 12) Почему для реализации проекта был выбран конкретный язык (например, Python для ML, JavaScript для frontend) (PL-1–PL-3) ?
- 13) Как обеспечивается надежность Вашего продукта и какова количественная оценка надежности (УК-9; ОПК-4)?
- 14) Каким образом можно интегрировать Вашу разработку в уже существующие системы (ПК-15)?
- 15) Какова степень Вашего участия в совместном проекте (УК-6; ПК-11)?
- 16) Как осуществляется тестирование предложенного Вами решения (ПК-6)?
- 17) Каково Ваше участие в системе управления проектированием (BD-1, SS1, SS2, SS3)?
- 18) Каким образом обеспечивается безопасность Вашей базы данных (УК-8, ОПК-3; BD-1-4)?
- 19) Какие новые информационные технологии использованы в Вашем проекте (ОПК-2,3, ПК-1, SS1, SS2, SS3)?

- 20) Как вы проектируете микросервисную архитектуру для развертывания и масштабирования ML-моделей? (ОПК-5, BD-4, PL-1)
- 21) Опишите подходы к обеспечению безопасности веб-приложений, работающих с персональными данными пользователей. (ОПК-3, LLM-1)
- 22) Как вы реализуете механизм обработки и классификации пользовательских запросов с использованием методов машинного обучения? (ML)
- 23) Какие подходы к feature engineering вы применяете для работы с гетерогенными данными в веб-приложениях? (ML-2, ML-3)
- 24) Как вы организуете ETL-пайплайны для обработки потоковых данных в реальном времени с использованием Apache Kafka? (BD-2 – BD -4)
- 25) Какие инструменты (например, TensorFlow Extended, MLflow) использовались для валидации ML-моделей? (DL-1–DL-4, LLM-1, FC-1, FC-3)
- 26) Какие передовые технологии (например, квантовые вычисления, нейроморфные системы) вы рассматривали или применили? (SS1, DL-1–DL-4, LLM-1, FC-1, FC-3)
- 27) Как вы строите пайплайн обработки и анализа изображений для веб-приложений? (DL-3)
- 28) Опишите подход к детекции и классификации объектов на изображениях в реальном времени. (DL-3)
- 29) Какие стандарты были учтены при разработке? (ОПК-4, BD-3)
- 30) Как вы проверяли соответствие системы техническому заданию и требованиям заказчика? (ОПК-8,9, SS2).

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

Выпускная квалификационная работа – форма государственной итоговой аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации – является заключительным этапом обучения, по результатам защиты которой принимается решение о присвоении выпускнику соответствующей квалификации по специальности или направлению и выдаче ему диплома.

Квалификационная работа не может быть заменена оценкой качества освоения образовательной программы на основании итогов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося.

Выпускная квалификационная работа выполняется в подразделениях Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Севастопольский государственный университет» и/или на иных предприятиях и организациях на основе заключенных договоров.

Выпускная квалификационная работа студента должна представлять собой самостоятельную, законченную практико-ориентированную, или

научно-исследовательскую работу, связанную с решением актуальных задач, определяемых особенностями подготовки по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профилю программы: «Геоинформационные технологии и 3D-моделирование».

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, техники и культуры.

Оформление, содержание и защита выпускной квалификационной работы научно-исследовательского характера должны соответствовать следующим требованиям:

- направленность проблемы на решение актуальных задач современных информационных (геоинформационных) технологий;
- наличие в работе основных структурных элементов;
- обоснование выбора методов исследования;
- доказательность теоретических основ исследования: обоснование и раскрытие возможных подходов к исследованию проблемы, рассмотрение основных ее аспектов;
- использование в практической части работы обоснованного комплекса методов и средств, способствующих раскрытию темы ВКР;
- целостность исследования, которая проявляется в связанности теоретической и практической его частей;
- перспективность исследования: наличие в работе материала (идей, экспериментальных данных), который может стать источником дальнейших исследований.

Оформление, содержание и защита выпускной квалификационной работы практико-ориентированного характера должны соответствовать следующим требованиям:

- актуальность тематики;
- практическая значимость;
- четкая структура, завершенность;
- логичное, последовательное изложение материала;
- наличие возможных методов решения поставленной задачи, технико-экономического обоснования проектных решений.

Общие требования к выпускной квалификационной работе:

- техническое оформление выпускной квалификационной работы должно соответствовать принятым стандартам оформления научных исследований. Графическая часть выпускной квалификационной работы должна быть оформлена в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД);
- достаточность и современность использованного библиографического материала и иных источников;
- объем работы не должен превышать 75 страниц текста, исключая таблицы, рисунки, список использованной литературы и оглавление;

– цифровые, табличные и прочие иллюстративные материалы могут быть вынесены в приложения;

– работа должна иметь подписи студента, руководителя работы, консультанта и заведующего выпускающей кафедрой;

– защита проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии, осуществляется в форме авторского доклада, на который отводится не более 10 минут.

Выпускная квалификационная работа, как правило, включает в себя:

– титульный лист;

– лист задания;

– реферат (аннотация);

– введение,

– основную часть, состоящая из пронумерованных разделов, подразделов пунктов и т.д.;

– заключение,

– список использованных источников,

– приложения.

Выпускная квалификационная работа должна быть сброшюрована в твердую обложку.

Выпускная квалификационная работа подлежит обязательной проверке на степень заимствования в системе «Антиплагиат».

Руководитель выпускной квалификационной работы представляет отзыв на работу студента, в которой дает характеристику уровня сформированности компетенций.

Основные результаты, полученные автором выпускной квалификационной работы, подлежат обязательному рецензированию.

Защита выпускной квалификационной работы бакалавра проводится на заседании Государственной Экзаменационной комиссии (ГЭК) и служит одним из оснований для решения ГЭК о присуждении студенту соответствующей квалификации бакалавра.

При оценке работы ГЭК учитывает теоретическое и прикладное значение работы, качество ее оформления, умение студента изложить результаты исследования, его ответы на вопросы и критические замечания рецензента, членов комиссии, присутствующих.

Студентам, успешно защитившим выпускную квалификационную работу, решением ГЭК присваивается квалификация «бакалавр» в соответствии с направлением, и выдается диплом установленного образца.

Повторная защита выпускной квалификационной работы с целью повышения оценки не допускается.