

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

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий кафедрой
«Информационные системы»

 И.П. Шумейко

«16» 04 2024 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института
информационных технологий

 В.Н. Бондарев

«16» 04 2024 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

09.03.03 Прикладная информатика

(код и наименование направления подготовки)

Геоинформационные технологии и 3D-моделирование

(наименование профиля подготовки)

бакалавриат

(уровень высшего образования)

очная, 2024

(форма обучения, год набора)

Севастополь
2024

Программа государственной итоговой аттестации составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 922.

Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Информационные системы» от «16» 04 2024 г., протокол № 8.

Руководитель образовательной программы:



И.П. Шумейко

Программа составлена:

Заведующий кафедрой
«Информационные системы»,
к.ф-м.н., доцент
(должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

И.П. Шумейко

(И.О. Фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
2. Перечень компетенций, уровень сформированности которых оценивается на государственной итоговой аттестации	4
3. Требования к выпускным квалификационным работам	7
и порядку их выполнения	7
3.1. Требования, предъявляемые к выпускной квалификационной работе ...	7
3.2. Структура, содержание и объем выпускной квалификационной работы	8
3.3. Оформление выпускной квалификационной работы.....	8
3.4. Руководство, консультирование при выполнении выпускной квалификационной работы	9
3.5. Проверка выпускной квалификационной работы на объем заимствования	11
3.6. Порядок подготовки и защиты выпускной квалификационной работы	12
3.7. Критерии оценки выпускной квалификационной работы.....	13
3.8. Перечень основной и дополнительной литературы	13
4. Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации	15
Приложение А.....	17
Приложение Б	24

1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основной образовательной программы по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль: «Геоинформационные технологии и 3D-моделирование», является обязательной.

Цель государственной итоговой аттестации – определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы соответствующим требованиям ФГОС ВО.

К задачам государственной итоговой аттестации относятся

- комплексная оценка уровня подготовки выпускника и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования;
- решение вопроса о присвоении квалификации по результатам государственной итоговой аттестации и выдаче выпускнику соответствующего диплома о высшем образовании;
- разработка рекомендаций по совершенствованию подготовки выпускников на основании результатов работы комиссий.

Государственная итоговая аттестация обучающихся по данной основной образовательной программе по направлению «Прикладная информатика», профиль: «Геоинформационные технологии и 3D-моделирование» проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

Программа государственной итоговой аттестации (далее – Программа) включает требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения.

К государственной итоговой аттестации допускается лицо, завершившее теоретическое и практическое обучение по основной образовательной программе, и не имеющее академической задолженности.

2. Перечень компетенций, уровень сформированности которых оценивается на государственной итоговой аттестации

В ходе проведения государственной итоговой аттестации проверяется уровень подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач, уровень сформированности у выпускников, освоивших ООП, совокупности компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, с учетом профиля реализуемой образовательной программы.

При защите выпускной квалификационной выпускники должны продемонстрировать владение следующими компетенциями: 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; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15.

Код компетенции	Содержание компетенции
УК-1.	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.
УК-2.	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3.	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-4.	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-5.	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-6.	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.
УК-7.	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
УК-8.	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-9.	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10.	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
ОПК-1.	Способен применять естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
ОПК-2.	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-3.	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
ОПК-4.	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
ОПК-5.	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.

Код компетенции	Содержание компетенции
ОПК-6.	Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования
ОПК-7.	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения
ОПК-8.	Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла
ОПК-9.	Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп
ПК-1	Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе
ПК-2	Способен разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение
ПК-3	Способен проектировать ИС по видам обеспечения
ПК-4	Способен составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы
ПК-5	Способен моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область
ПК-6	Способен принимать участие во внедрении информационных систем
ПК-7	Способен настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы
ПК-8	Способен проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС
ПК-9	Способен осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач
ПК-10	Способен осуществлять и обосновывать выбор современных информационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности
ПК-11	Способен выполнять технологические операции по сбору, систематизации и анализу запросов
ПК-12	Способен выполнять технологические операции по анализу, подготовке и предоставлению информации по запросам
ПК-13	Способен выполнять технологические операции по информационному взаимодействию с органами государственной и муниципальной власти и поддержка принятия управленческих решений
ПК-14	Способен выполнять технологические операции по поддержанию работоспособности геоинформационных систем и их картографических подсистем
ПК-15	Способен использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований

3. Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения

3.1. Требования, предъявляемые к выпускной квалификационной работе

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

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», профиль: «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 технологий;
- наличие в работе структурных элементов исследования;
- обоснование выбора методов исследования;
- доказательность теоретических основ исследования: обоснование и раскрытие возможных подходов к исследованию проблемы, рассмотрение основных ее аспектов;
- наличие обоснованной авторской позиции, раскрывающей видение сущности проблемы исследователем;
- использование в экспериментальной части исследования обоснованного комплекса методов и методик, способствующих раскрытию сути проблемы;
- целостность исследования, которая проявляется в связанности теоретической и экспериментальной его частей (для исследований, содержащих экспериментальную часть);
- 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 разработки;
- логичное, последовательное изложение материала;
- наличие возможных методов решения поставленной задачи, технико-экономического обоснования проектных решений.

3.2. Структура, содержание и объем выпускной квалификационной работы

Основная часть ВКР должна включать не менее двух разделов, но, как правило, не более четырех, в классическом варианте она может быть представлена теоретическим и практическим разделами. В основной части ВКР приводятся данные, отражающие сущность, методику и основные результаты исследования. Содержательно разделы, как правило, включают в себя:

- краткий анализ современного состояния решаемой проблемы, обзор литературы по исследуемой проблеме, представление различных точек зрения и обоснование позиций автора исследования, анализ и классификацию привлекаемого материала на базе избранной обучающимся методики исследования (для магистерских работ и ВКР бакалавра исследовательского типа);
- описание процесса теоретических и (или) экспериментальных исследований, методов исследований, методов расчета, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципов действия разработанных объектов, их характеристики;
- обобщение и оценку результатов исследований, включающих оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ, оценку достоверности полученных результатов и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ.

3.3. Оформление выпускной квалификационной работы

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 и программной документации (ЕСКД и ЕСПД);
- достаточность и современность использованного библиографического материала и иных источников;
- объем работы не должен превышать 60 страниц текста, исключая таблицы, рисунки, список использованной литературы и оглавление;

- громоздкие цифровые, табличные и 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 включает в себя:

- титульный лист;
- 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.

3.4. Руководство, консультирование при выполнении выпускной квалификационной работы

Для руководства выпускными квалификационными работами приказом ректора Университета по представлению директора института, при согласовании с выпускающими кафедрами назначаются руководители ВКР из числа ППС Университета.

Руководитель ВКР должен иметь ученую степень и/или ученое звание, либо обладать практическим опытом работы в профессиональной сфере.

Руководитель ВКР может осуществлять руководство работами, как правило, не более десяти обучающихся данного направления подготовки.

С целью оказания обучающемуся специализированных консультаций по отдельным разделам выполняемой работы, связанным с использованием материала узкоспециальных научных направлений, могут назначаться консультанты.

Работа над ВКР может выполняться выпускником на предприятии, в организации, фирме, научном учреждении и др., по месту прохождения производственной преддипломной практики или по месту будущей работы. В этих случаях кроме руководителя от кафедры может также назначаться научный консультант от организации.

Консультант назначается распоряжением директора института на любом этапе выполнения ВКР по представлению заведующего выпускающей кафедрой.

Руководитель ВКР:

- составляет и выдает задание на выполнение работы;
- рекомендует обучающемуся основную литературу и другие необходимые материалы по теме;
- знакомит обучающегося с планом-графиком выполнения и защиты ВКР, составляет календарный план подготовки ВКР;
- оказывает помощь в разработке плана ВКР;
- консультирует обучающегося по вопросам, возникающим в ходе выполнения ВКР, согласно установленному графику консультаций;
- дает рекомендации по доработке текста ВКР;
- проводит анализ соответствия полученных результатов целям и задачам ВКР;
- информирует о порядке и содержании процедуры защиты ВКР (в том числе предварительной);
- консультирует по подготовке выступления и подбору иллюстративных материалов к защите;
- оказывает помощь в подготовке ВКР на конкурс студенческих работ (при соответствии ВКР конкурсным требованиям);
- контролирует ход выполнения ВКР и информирует заведующего выпускающей кафедрой о соблюдении графика выполнения работ;
- проверяет выполненную работу, в том числе соответствие темы работы приказу ректора о закреплении тем выпускных квалификационных работ; структуры, содержания и объема работы требованиям методических указаний по их выполнению; оформления ВКР требованиям ГОСТ и других локальных актов Университета.

Завершенная выпускная квалификационная работа представляется руководителю ВКР, который после ее проверки составляет письменный отзыв. В отзыве руководителя, как правило, 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);
- соответствие содержания теме;
- владение методами сбора, анализа и обработки информации по теме ВКР;
- 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;
- полученные при решении задач ВКР результаты, умение их анализировать и интерпретировать, делать на этой основе правильные выводы;
- степень владения автором работы профессиональными знаниями, умениями и навыками, подготовленность обучающегося;

- способность обучающегося ясно и чётко излагать суть и содержание вопроса;

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

- умение применять полученные знания на практике.

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.

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

3.5. Проверка выпускной квалификационной работы на объем заимствования

В целях осуществления контроля самостоятельности выполнения обучающимися выпускных квалификационных работ в Университете используется система автоматизированной проверки текстов на наличие заимствований «Антиплагиат.ВУЗ».

Обучающийся несет ответственность за исключительно корректное заимствование (цитирование) текста и предоставление своей выпускной квалификационной работы на проверку объема заимствования в системе «Антиплагиат.ВУЗ» в установленные сроки.

Выпускная квалификационная работа представляется на проверку в систему «Антиплагиат.ВУЗ» в срок не позднее, чем за 15 дней до защиты ВКР. Предварительная проверка возможна за 30 дней

Руководитель просматривает выпускную квалификационную работу и отчет системы о результатах проверки, на этом основании оценивает объемы и корректность заимствования, определяет, является ли заимствованный фрагмент плагиатом или некорректным цитированием, оценивает степень самостоятельности выполнения работы или отправляет работу на доработку. Рекомендуются следующие параметры оценивания:

- «3» ставится, если итоговая оценка оригинальности работы – от 30 % до 50 %;

- «4» ставится, если итоговая оценка оригинальности работы – от 51 % до 70 %;

- «5» ставится, если итоговая оценка оригинальности работы – от 71 % до 100 %.

Работа отправляется обучающемуся на доработку в случае, если итоговая оценка оригинальности работы меньше минимально допустимого показателя. Доработка ВКР осуществляется не более чем в 10-дневный срок при сохранении ранее установленной темы и после этого подвергается повторной проверке не позднее, чем за 5 дней до защиты.

3.6. Порядок подготовки и защиты выпускной квалификационной работы

Актуальная тематика выпускных квалификационных работ определяется на заседании кафедры «Информационные системы».

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.

Обучающемуся, предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения.

Утверждение обучающимся тем выпускных квалификационных работ и назначение руководителей ВКР оформляется приказом ректора по представлению директора института, при согласовании с выпускающими кафедрами, не позднее, чем за 3 месяца до защиты ВКР.

Для подготовки выпускной квалификационной работы обучающемуся, назначается руководитель, консультанты и рецензент и выдается задание на выполнение выпускной квалификационной работы, подписанное руководителем работы и заведующим кафедрой. Окончательный вариант темы утверждается распоряжением директора Института.

Научные руководители назначаются из числа профессорско-преподавательского состава и научных работников кафедры «Информационные системы», имеющих ученую степень и/или звание, а также специалистов – практиков, имеющих, как правило, ученую степень и/или звание.

Выпускная квалификационная работа выполняется в период прохождения практики и выполнения научно-исследовательской работы.

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.

3.7. Критерии оценки выпускной квалификационной работы

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.

При оценке ВКР могут быть приняты во внимание публикации, авторские свидетельства, отзывы предприятий и научных учреждений по тематике исследования.)

Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы приведены в Приложении А.

3.8. Перечень основной и дополнительной литературы

Учебно-методическое обеспечение подготовки к государственной итоговой аттестации рекомендуется руководителем выпускной квалификационной работы индивидуально в зависимости от темы проекта или темы исследования.

Электронно-библиотечная система университета обеспечивает возможность индивидуального доступа каждого обучающегося из любого персонального компьютера кафедры, а также из любой точки пространства, в которой имеется доступ к сети Интернет как на территории университета, так и вне ее.

Для обучающихся по программе магистратуры обеспечивается доступ к следующим электронным библиотечным системам:

– электронно-библиотечная система «Издательство «Лань». Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.

– электронно- библиотечная система ZNANIUM.COM Режим доступа: <http://znanium.com/> ;

– электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Режим доступа: <https://urait.ru/> ;

– электронно-библиотечной системе IPRbooks Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>.

Основная и дополнительная литература (общие вопросы)

№ п/п.	Название	Кол-во экз.
Основная литература		
1.	Хорев, П. Б. Объектно-ориентированное программирование с примерами на С# : учебное пособие / П.Б. Хорев. — Москва : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 200 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-680-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1069921	без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех
2.	Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0707-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1971872	без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех
3.	Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных : учебник для вузов / В. М. Илюшечкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 213 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03617-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510473	без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех
4.	Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 318 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01305-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512729	без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех
Дополнительная литература		
5.	Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 477 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00229-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511019	без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех
6.	Дадян, Э. Г. Методы, модели, средства хранения и обработки данных: учебник / Э.Г. Дадян, Ю.А. Зеленков. — Москва: Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2022. — 168 с. - ISBN 978-5-9558-0490-3. - Текст: электронный. - URL:	без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный

№ п/п.	Название	Кол-во экз.
	https://znanium.com/catalog/product/1834412	доступ для всех
7.	Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений : учебное пособие для вузов / А. Ф. Тузовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16300-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530767	без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех
8.	Соколова, В. В. Вычислительная техника и информационные технологии. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для вузов / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 160 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16302-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530769	без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех
9.	Чикуров, Н. Г. Моделирование систем и процессов : учебное пособие / Н.Г. Чикуров. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2022. — 398 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI: https://doi.org/10.12737/5753 . - ISBN 978-5-369-01167-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1225064	без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех
10.	Ловцов, Д. А. Геоинформационные системы: учебное пособие / Д. А. Ловцов, А. М. Черных. — Москва: РАП, 2012. — 192 с. — Текст: электронный. — URL: https://znanium.com/catalog/product/517128	без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех
11.	Блиновская, Я. Ю. Введение в геоинформационные системы : учебное пособие / Я. Ю. Блиновская, Д. С. Задоя. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 112 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-115-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1917599	без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех
12.	Злобин, В. К. Обработка аэрокосмических изображений / В.К. Злобин, В.В. Еремеев. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2006. - 288 с. ISBN 5-9221-0739-9, 500 экз. — Текст: электронный. — URL: https://znanium.com/catalog/product/118066 .	без ограничений регистрация по IP-адресам СевГУ, индивидуальный доступ для всех

4. Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации

Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации предусматривает наличие аудитории для проведения защиты выпускных квалификационных работ.

Государственные итоговые аттестационные испытания проходят в аудиториях, предусматривающих наличие рабочих мест для председателя и членов государственной экзаменационной комиссии, рабочих мест для обучающихся, компьютерной техники с необходимым лицензионным

программным обеспечением, мультимедийного проектора, экрана, щитов для размещения наглядного материала.

Материально-техническое обеспечение проведения ГИА основной образовательной программы высшего образования по направлению 09.03.03 Прикладная информатика (профиль – «Геоинформационные технологии и 3D-моделирование») приведено в Приложении Б настоящей программы.

Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы

Выпускные квалификационные работы бакалавра являются обязательной составляющей государственной итоговой аттестации выпускников образовательной программы бакалавриата по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика».

Выпускная квалификационная работа (ВКР) бакалавра должна быть представлена защите в конце 8 семестра учебного плана подготовки бакалавров. ВКР бакалавра в основном имеет прикладной характер, представляющая собой разработку (проект) информационной системы или технологии. В отдельных случаях ВКР бакалавра может иметь исследовательский характер

Выпускная квалификационная работа бакалавра является самостоятельной творческой работой студента, при которой ему предоставляется полная самостоятельность в выборе методов и вариантов решения поставленной задачи. За принятые в работе решения и правильность всех вычислений, работоспособность схем и программ отвечает автор проекта.

1. Структура пояснительной записки

Основная часть выпускной квалификационной работы (ВКР) ВКР должна включать не менее двух разделов (глав), но, как правило, не более четырех, в классическом варианте она может быть представлена теоретическим и практическим разделами. В основной части ВКР приводятся данные, отражающие сущность, методику и основные результаты исследования. Содержательно разделы (главы), как правило, включают в себя:

- краткий анализ современного состояния решаемой проблемы, обзор литературы по исследуемой проблеме, представление различных точек зрения и обоснование позиций автора исследования, анализ и классификацию привлекаемого материала на базе избранной обучающимся методики исследования (для магистерских работ и ВКР бакалавра исследовательского типа);

- описание процесса теоретических и (или) экспериментальных исследований, методов исследований, методов расчета, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципов действия разработанных объектов, их характеристики;

- обобщение и оценку результатов исследований, включающих оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ, оценку достоверности полученных результатов и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ.

В конце каждого раздела (главы) и подраздела следует обобщать материал в соответствии с целями и задачами, сформулировать выводы и достигнутые результаты (см. приложение А).

Выводы начинаются оборотом «Таким образом, ...» или «Следовательно, ...», затем формулируется содержание самих выводов. При формулировании выводов необходимо учитывать, что:

- выводы должны быть нетривиальными, неочевидными;
- в качестве выводов следует формулировать полученные конечные результаты, а не промежуточные;
- вывод нельзя подменять декларацией о результатах проделанной работы;
- при формулировании выводов целесообразно приводить те положения, которые важны для последующего материала;
- выводы должны быть краткими и в сжатом виде содержать проделанные в ходе написания главы рассуждения.

2. Уточнение содержания пояснительной записки

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ является первой страницей ВКР.

РЕФЕРАТ (Аннотация) (0,5...1 стр). Реферат должен содержать сведения об объеме пояснительной записки, количестве иллюстраций, таблиц, приложений и количестве использованных источников. Затем следует перечень ключевых 5...15 слов и текст реферата. Ключевые слова приводятся в именительном падеже, печатаются строчными буквами в строку через запятые. Текст реферата должен кратко отражать суть выполненной работы, содержать перечень используемых методов исследования и полученных результатов, включать сведения об особенностях разработки, ее возможностях и предполагаемых областях применения.

СОДЕРЖАНИЕ включает все заголовки работы (список сокращений, заголовки разделов и подразделов, заключение, список литературы, приложения). Взаиморасположение заголовков в содержании должно правильно отражать последовательность и соподчиненность их в тексте пояснительной записки. Рекомендуются использование режима автоматического составления (добавления) «Оглавления» в тексте ВКР.

ВВЕДЕНИЕ (1..3 стр.). В этом разделе обосновывается актуальность решаемой задачи, ее важность для народного хозяйства страны, указывается цель и задачи проектируемого объекта. Приводится структура и краткое содержание разделов проекта.

Введение к ВКР должно включать в обязательном порядке следующие составные части (подразделы).

Актуальность темы. В первую очередь необходимо рассмотреть причины обращения к данной теме, её важность на настоящем этапе развития науки, техники, производства и т.д.

Цель и задачи работы. Цель должна строго соответствовать теме

квалификационной работы, конкретизируя и дополняя её.

Далее следует перечень задач (количество задач, обычно, соответствует количеству разделов), необходимых для достижения цели: проанализировать ..., рассмотреть ..., разработать ..., экспериментально проверить ... и т.д.

Задачи оформляются в форме маркированного списка.

Предмет и объект исследования. Объект и предмет исследования как категории научного процесса соотносятся между собой как общее и частное. В объекте выделяется та его часть, которая служит предметом исследования. Именно на него направлено основное внимание ВКР, именно предмет исследования определяет тему ВКР, которая обозначается на титульном листе как ее заглавие.

Научная новизна (для ВКР бакалавров исследовательской тематики). Применен метод ... для оценки ...

Практическое значение работы. Дается оценка работы с точки зрения прикладного использования её результатов в конкретной отрасли деятельности, связанной с тематикой работы. Здесь указывается, где конкретно данное решение может быть внедрено или применяется, а также условия необходимые для этого.

Структура работы. Перечисляются структурные элементы, из которых состоит пояснительная записка (из введения, четырех разделов, выводов, списка использованных источников, приложений – одного или более), дается краткое описание содержания каждого раздела.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ работы (40...60 стр. для бакалавров). В этом разделе излагаются результаты решения поставленной задачи. Ее содержание определяется видом решаемых в выпускной работе задач.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ (1..2 стр.). В разделе указываются основные и смежные отрасли возможного использования спроектированного объекта. Делаются выводы о его соответствии техническому заданию и о путях дальнейшего совершенствования.

При отклонении содержания выпускной работы от типового решения состав её пояснительной записки и графической части согласовывается с руководителем и утверждается на заседании кафедры ИС.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ (Библиографический список). Включает в себя библиографические описания всех использованных в работе источников: книг, статей, тезисов докладов, стандартов, диссертаций и авторефератов диссертаций, депонированных научных работ, отчетов о научно-исследовательской работе (НИР), а также источников, опубликованных в сети Internet. Список должен быть пронумерован и упорядочен либо по алфавиту, либо в соответствии с появлением ссылок в тексте ПЗ. Ссылка на литературный источник в тексте ПЗ заключается в квадратные скобки и представляет собой один или несколько разделенных запятыми порядковых номеров из списка литературы.

Перечень сокращений и условных обозначений предполагается в том случае, когда в ВКР применяются сокращения, не предусмотренные ГОСТ, или

малораспространенные условные обозначения. Наличие перечня не исключает расшифровку сокращения и условного обозначения при первом упоминании в тексте. Перечень помещают после основного текста, перед библиографическим списком. Перечень сокращений и условных обозначений следует располагать столбцом. Слева в алфавитном порядке или в порядке их первого упоминания в тексте приводят сокращения или условные обозначения, справа – их детальную расшифровку.

ПРИЛОЖЕНИЯ. В раздел «Приложения» включаются материалы, подтверждающие факт выполнения работы и ее качество. Например:

- листинги основных программных модулей с комментариями (не более 15-20 страниц);
- примеры программного интерфейса (экранные формы, отчеты);
- техническая документация, содержащая инструкцию программиста и инструкцию пользователя;
- другие материалы вспомогательного характера.

Раздел «Приложение» в соответствии с видом представленного в нем материала может быть разбит на несколько частей. На все приложения и отдельные части приложений – рисунки, таблицы, обязательно должны быть ссылки в тексте пояснительной записки. Каждое приложение следует начинать с нового листа с указанием наверху посередине листа слова "Приложение" и его обозначения. Приложение должно иметь содержательный заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением Ё, З, И, О, Ч, Я, Ъ, Ы.

Требования к оформлению ВКР разработаны на основе требований стандартизации РФ. За основу взяты следующие стандарты:

- ГОСТ 2.105-95. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам;
- ГОСТ Р 7.0.5-2008. СИБИД. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления.
- ГОСТ Р 7.0.11-2011. СИБИД. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления;
- ГОСТ 7.32-2001. СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;
- ГОСТ 2.051-2006 ЕСКД. Электронные документы. Общие требования;
- ГОСТ 2.111-68 ЕСКД. Нормоконтроль.

Рекомендуемый объем ВКР – не менее 50 стр. для бакалавра печатного текста без учета приложений. Объем работы определяется, прежде всего, задачей раскрытия темы и полнотой реализации поставленных задач.

Максимальный объем пояснительной записки ВКР бакалавра, как правило, не превышает 90 страниц, без учета приложений. Обязательный иллюстративный (графический) материал ВКР бакалавра – не менее трех плакатов (чертежей), выполненных на бумажных носителях формата А1 или в электронном виде.

В исключительных случаях допускается изменение указанных объемов при объективном обосновании заведующего кафедрой.

Выпускная квалификационная работа должна быть сшита.

3. Общие требования к оформлению

Текст работы должен быть напечатан на одной стороне стандартного листа формата А4 (270 x 297 мм) через полтора интервала.

Поля должны оставаться по всем четырем сторонам печатного листа: левое –25 (30) мм, правое –10 мм, нижнее и верхнее –20 мм, количество знаков на странице – примерно 2000.

При печати нужно соблюдать следующие условия:

- текстовый редактор (рекомендуемый) – Microsoft Word;
- шрифт: гарнитура «Times New Roman», кегль – 14 пт;
- межстрочный интервал по основному тексту – полуторный;
- отступ абзаца – 1,25 см;
- расстановка переносов – автоматическая;
- выравнивание текста – по ширине страницы.

Допустимо применение в таблицах и рисунках кегля ниже 14-го (10-12 пт) и одинарного межстрочного интервала. Недопустимо применение в основном тексте «курсива» или «полужирного» шрифта, кроме выделения отдельных слов и словосочетаний.

Допускается использовать одинарный межстрочный интервал в «Оглавлении» и «Списке использованных источников».

Рекомендуется использование режима автоматического составления (добавления) «Оглавления» в тексте ВКР.

Список сокращений и условных обозначений. Сокращение слов и словосочетаний на русском и иностранных европейских языках оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.11 и ГОСТ 7.12.

Применение в работе сокращений, не предусмотренных вышеуказанными стандартами, или условных обозначений предполагает наличие перечня сокращений и условных обозначений.

Наличие перечня не исключает расшифровку сокращения и условного обозначения при первом упоминании в тексте. Перечень помещают после основного текста. Перечень следует располагать столбцом. Слева в алфавитном порядке или в порядке их первого упоминания в тексте приводят сокращения или условные обозначения, справа – их детальную расшифровку.

Наличие перечня указывают в оглавлении ВКР.

Нумерация страницы. Страницы работы с рисунками и приложениями должны быть пронумерованы арабскими цифрами сквозной нумерацией по всему тексту. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц, но на нем номер страницы не проставляется. Задание на выполнение выпускной квалификационной работы не нумеруется, но в общую нумерацию

включаются. Аннотация (реферат) не нумеруется и в общую нумерацию не включается. Номера страниц проставляются с раздела ОГЛАВЛЕНИЕ, начинается с 3 страницы. Таблицы, схемы, расположенные на отдельных листах, входят в общую нумерацию страниц. Номер страницы ставится посередине верхнего поля страницы.

Структурные элементы работы. Разделы (главы), подразделы (параграфы), пункты и подпункты основной части работы нумеруются арабскими цифрами (например, раздел:2, подраздел: 2.1, пункт: 2.1.1). Так, второй подраздел первого раздела получает номер 1.2. Между номером раздела, подраздела, пункта, подпункта и его названием точка не ставится. Слова «раздел» («глава»), «подраздел» («параграф»), «пункт», «подпункт» в заголовках и содержании ВКР не пишутся. Заголовки глав и параграфов выделяются **полужирным шрифтом**.

Названия структурных элементов ВКР: «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СОДЕРЖАНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» следует печатать прописными буквами, не подчеркивая. Названия подразделов (параграфов), пунктов и подпунктов записываются с абзацным отступом без точки в конце. Перенос слов и их подчеркивание в заголовках не допускается.

Расстояние между структурным заголовком (разделом) и последующим текстом составляет два полуторных интервала (две пустые строки), между заголовком раздела и подраздела – тоже два полуторных интервала (две пустые строки). Каждый раздел (структурный заголовок) работы нужно начинать с новой страницы. Выравнивание заголовка раздела по центру, БЕЗ абзацного отступа.

Заголовки подразделов (1.1...) печатают строчными буквами (кроме первой) с абзацного отступа. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух или более предложений, их разделяют точкой. Расстояние перед заголовком подраздела составляет два полуторных интервала (две пустые строки), после – один полуторный интервал (одна пустая строка). Выравнивание по ширине.

Заголовки пунктов (1.1.1...) печатают строчными буквами (кроме первой) с абзацного отступа. Расстояние перед заголовком пункта составляет один полуторный интервал (одна пустая строка), текст начинается с новой строки непосредственно после заголовка (см. рисунок 7).

Не допускается размещение любых заголовков в нижней части страницы, если после него остается только одна строка текста.

Не допускается использование аббревиатур в заголовках.

Содержание, введение, заключение, список принятых сокращений, список использованных источников, разделы (главы) должны начинаться с новой страницы.

В ВКР разрешается использование чернила ТОЛЬКО черного и синего цвета, в том числе для оформления титульного листа. Исключение составляют

иллюстрации. В ВКР не допускается сокращений слов, кроме общепринятых в литературе аббревиатур.

**Материально-техническое обеспечение проведения государственной
итоговой аттестации**

№ п\п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения
1	Учебная аудитория Лаборатория геоинформационных систем, 299053, г. Севастополь, ул. Университетская, 33. 24 посадочных места. Место преподавателя (из них 14 компьютеризированных)	Автоматизированные рабочие места (14 мест и место преподавателя): – ПК Tiger V-210 с монитором (Конфигурация 3): системный блок: AMD Ryzen 5 1400\ RAM 16ГБ\SSD NVIDIA GeForce GTX 1050; монитор:ASUS VP247\клавиатура\мышь; – APM GIGANT MT\23 с монитором, системный блок Pro-223 Intel-Core i5 3,2Гц\DDR3 8Гб 1600МГц\SSD\ монитор LGA 1150\ клавиатура\мышь; – мультимедийный комплекс №5 (интерактивная доска) (стационарный); – проектор NEC M362XG (стационарный); – оборудование для видеоконференций №1 (мобильный); – пульт дистанционного управления для презентаций Logitech (мобильный); <i>Программное обеспечение (лицензионное):</i> – Windows 10 pro, Microsoft Office 2016, Kaspersky Endpoint Security; <i>Программное обеспечение (свободно распространяемое):</i> QGIS, PostgreSQL, OpenServer, GeoServer, SasPlanet, MS SQL, Visual Studio 2017 Community (C#, Unity, XNA), R – Studio, R, Apache, Deductor studio academic, Firebird, Python.
2	Учебная аудитория Лаборатория мультимедийной обработки данных и кроссплатформенного программирования, 299053, г. Севастополь, ул. Университетская, 33. 29 посадочных мест (из них 19 компьютеризированных)	Автоматизированные рабочие места (19 мест и место преподавателя): – Aquarius W60K37 (процессор Intel(R) Core(TM) i5-9400; оперативная память - 16GB; монитор Samsung: диагональ 24 дюйма; ОС - Microsoft Windows 10 Pro 64-bit) – 1 шт.; – DEPO Race VT55 (Процессор Intel(R) Core(TM) i7-9700F; Оперативная память - 16 GB;Монитор : диагональ 24 дюйма; ОС - Microsoft Windows 10 Pro 64-bit) – 10 шт.; – APM (Рабочая станция 1 (DeepLearning) (видеокарта - NVIDIA® GeForce® RTX 30xx (CUDA); процессор CPU Intel Core I7; оперативная память - 32GB; накопители: SSD – 1 Tb; монитор: диагональ не

№ п\п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения
		менее 24 дюйма; ОС - Microsoft Windows 10 Pro 64-bit)) – 19 шт.; Стационарный мультимедийный комплекс) Пульт дистанционного управления для презентаций Logitech (мобильный) оборудование для видеоконференций №2 Logitech ConferenceCam CC3000e (мобильный) <i>Программное обеспечение (лицензионное):</i> Windows 10 pro, Microsoft Office 2016, Kaspersky Endpoint Security <i>Программное обеспечение (свободно распространяемое):</i> Visual Studio 2017 Community (C#, Unity, XNA), Dos Box, Eclipse (Lisp, Prolog, C, IDE for Java, JDK (Oracle), Visual Studio Code, Firebird, MySQL6, Android Studio, Python, Scilab, Unreal Engine, Unity.
3	Учебная аудитория Лаборатория объектно-ориентированного программирования и web-технологий 299053, г. Севастополь, ул. Университетская, 33 20 посадочных мест (из них 10 компьютеризированных) Автоматизированное рабочее место (АРМ) с 2мя мониторами (10 шт.)	Автоматизированные рабочие места (10 мест и место преподавателя): – АРМ (Процессор I5-7400; Оперативная память - 8 GB; 2 монитора: диагональ 24 дюйма; ОС - Microsoft Windows 10 Pro 64-bit) – 10 шт; – Aquarius W60K37 (процессор Intel(R) Core(TM) i5-9400; оперативная память - 16GB; монитор Samsung: диагональ 24 дюйма; ОС - Microsoft Windows 10 Pro 64-bit) – 1 шт.; – мультимедийный комплект (тип2) стационарный; – проектор NEC M362XG (стационарный); – оборудование для видеоконференций №1 (мобильный); – пульт дистанционного управления для презентаций Logitech (мобильный); – Доска маркерная 100x200; <i>Программное обеспечение (лицензионное):</i> – Windows 10 pro, Microsoft Office 2016, Kaspersky Endpoint Security; <i>Программное обеспечение (свободно распространяемое):</i> Visual Studio 2017 Community (C#, Unity, XNA), Dos Box, Eclipse (Lisp, Prolog, C, IDE for Java, JDK (Oracle), Visual Studio Code, Firebird, AnyLogic PLE (Personal Learning Edition), MySQL, Gimp, Android Studio, , Python, Scilab