

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Мурманский арктический университет»
(ФГБОУ ВО «МАГУ»)

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

**09.03.01 Информатика и вычислительная техника
направленность (профиль)**

Технологии разработки программного обеспечения

(код и наименование направления подготовки
с указанием направленности (наименования магистерской программы))

высшее образование – бакалавриат

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование –
специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

бакалавр

квалификация

очная

форма обучения

2026

год набора

Разработчик (и):

Ляш О.И.

ФИО

зав.кафедрой

должность

канд.пед.наук,

доцент

ученая степень,

звание

Утверждено на заседании кафедры
информационных технологий

наименование кафедры

протокол № 6 от 24.02.2026

Заведующий кафедрой ИТ

подпись

Ляш О.И.

ФИО

Мурманск 2026 г

1. ЦЕЛЬ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Целью государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) является определение уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач, его готовности к основным видам профессиональной деятельности и включает проверку овладения компетенциями в соответствии с требованиями ФГОС по данному направлению подготовки.

2. УКАЗАНИЕ МЕСТА В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ГИА завершает освоение образовательных программ и является обязательной. Она проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям ФГОС ВО.

В Блок 3 учебного плана «Государственная итоговая аттестация» входит выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

3. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ГИА

ГИА обучающихся проводятся в форме контактной работы (защита ВКР) и в форме самостоятельной работы обучающихся (выполнение ВКР).

ГИА проводится в сроки, определяемые графиком учебного процесса по образовательным программам высшего образования.

ГИА обучающихся по образовательной программе проводится в форме:

– защиты выпускной квалификационной работы.

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

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В процессе ГИА обучающийся должен продемонстрировать сформированность следующих компетенций:

Универсальные компетенции выпускника и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1ук-1 Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи ИД-2ук-1 Использует системный подход для решения поставленных задач, предлагает способы их решения
Разработка и реализация проектов	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	ИД-1ук-2 Формулирует в рамках поставленной цели совокупность задач, обеспечивающих ее достижение ИД-2ук-2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, имеющиеся условия, ресурсы и ограничения
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1ук-3 Определяет формы, средства и методы социального взаимодействия ИД-2ук-3 Реализовывает свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества ИД-3ук-3 Взаимодействует с другими членами

		команды для достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИД-1 _{УК-4} Использует различные формы, виды устной и письменной деловой коммуникации на государственном языке Российской Федерации ИД-2 _{УК-4} Осуществляет коммуникацию, основываясь на системе норм изучаемого иностранного языка, используя коммуникативно приемлемый стиль в соответствии с целью и ситуацией общения ИД-3 _{УК-4} Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД-1 _{УК-5} Анализирует и интерпретирует межкультурное разнообразие современного общества на основе знания истории ИД-2 _{УК-5} Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения ИД-3 _{УК-5} Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия в процессе коммуникации в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1 _{УК-6} Использует инструменты и методы управления собственным временем при выполнении конкретных задач ИД-2 _{УК-6} Планирует траекторию своего саморазвития, профессионального роста, выявляя личные ресурсы, возможности и ограничения для ее реализации
	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД-1 _{УК-7} Осознает роль и значение физической культуры, спорта в жизни человека и общества ИД-2 _{УК-7} Поддерживает должный уровень физической подготовленности для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	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	ИД-1 _{УК-8} Выявляет и анализирует природные и техногенные факторы вредного влияния на среду обитания, на социальную сферу в повседневной жизни и профессиональной деятельности, доводит информацию до компетентных структур ИД-2 _{УК-8} Создает и поддерживает безопасные условия жизни и профессиональной деятельности, соблюдает требования безопасности в ЧС, в том числе, при угрозе и возникновении военного конфликта ИД-3 _{УК-8}

		При возникновении чрезвычайных ситуаций экологического, техногенного и социального характера в мирное и военное время действует в соответствии с имеющимися знаниями, опытом, инструкциями и рекомендациями; способен оказать первую помощь пострадавшим на производстве и в ЧС
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-1 _{УК-9} Воспринимает и анализирует информацию, необходимую для принятия экономических решений ИД-2 _{УК-9} Обосновывает экономические решения в различных областях жизнедеятельности, используя методы экономического анализа и планирования для достижения поставленных целей ИД-3 _{УК-9} Применяет экономические знания при технико-экономическом обосновании инженерных решений
Гражданская позиция	УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	ИД-1 _{УК-10} Формирует основанную на нормативных актах социально-правовую позицию по неприятию идеологии экстремизма, терроризма и коррупционного поведения ИД-2 _{УК-10} Понимает и способен толковать правовые нормы, предусматривающие юридическую ответственность за проявления экстремизма, терроризма и коррупционного поведения ИД-3 _{УК-10} Осознает социальные факторы (детерминанты) экстремистской, террористической и коррупционной преступности и владеет навыками профилактики указанных явлений ИД-4 _{УК-10} Демонстрирует способность активно противодействовать в профессиональной деятельности проявлениям экстремизма, терроризма и коррупционного поведения

Общепрофессиональные компетенции выпускника.

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-1} Способен применять знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования ИД-2 _{ОПК-1} Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ИД-3 _{ОПК-1} Способен применять методы теоретического и экспериментального исследования объектов 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	ИД-1 _{ОПК-2} Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, которые могут быть использованы при решении задач профессиональной деятельности ИД-2 _{ОПК-2} Способен выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности ИД-3 _{ОПК-2} Способен применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-3	ИД-1 _{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	Способен применять знания принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ИД-2ОПК-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 ИД-3ОПК-3 Способен составлять обзоры, аннотации, рефераты, готовить доклады с учетом требований информационной безопасности
ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ИД-1ОПК-4 Способен применять основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла программного обеспечения ИД-2ОПК-4 Способен составлять техническую документацию на различных этапах жизненного цикла программного обеспечения
ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ИД-1ОПК-5 Способен применять знания основ системного администрирования, администрирования СУБД, современных стандартов информационного взаимодействия систем ИД-2ОПК-5 Способен выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем ИД-3ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечения информационных и автоматизированных систем
ОПК-6 Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ИД-1ОПК-6 Способен понимать принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием ИД-2ОПК-6 Способен анализировать цели и ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития информационных технологий, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием ИД-3ОПК-6 Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания
ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ИД-1ОПК-7 Способен производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов ИД-2ОПК-7 Способен анализировать техническую документацию ИД-3ОПК-7 Способен осуществлять проверку работоспособности программно-аппаратных комплексов
ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ИД-1ОПК-8 Способен использовать алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения ИД-2ОПК-8 Способен составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули, пригодные для практического применения
ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ИД-1ОПК-9 Способен понимать классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач ИД-2ОПК-9 Способен находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи ИД-3ОПК-9 Способен описывать методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика

Профессиональные компетенции выпускника.

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (профстандарт и его реквизиты, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности:				
Разработка требований	Программное	ПК-1	ИД-1ПК-1	06.001 ПРОГРАММИСТ

и проектирование программного обеспечения	обеспечение вычислительной техники и автоматизиру-ванных систем	Способен разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие	Анализирует существующую документацию (техническое задание, спецификации) и требования к программному обеспечению для выделения перечня подлежащих разработке программных компонентов. ИД-2пк-1 Разрабатывает, согласовывает и утверждает технические спецификации на программные компоненты, описывающие их структуру, функции, логику работы и атрибуты качества. ИД-3пк-1 Проектирует интерфейсы взаимодействия программных компонентов (API) и протоколы обмена данными между ними, фиксируя результаты в спецификации. ИД-4пк-1 Оформляет техническую документацию на компоненты и их взаимодействие в соответствии с требованиями стандартов.	
Разработка требований и проектирование программного обеспечения	Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизиру-ванных систем	ПК-2 Способен проектировать компьютерное программное обеспечение	ИД-1пк-2 Выбирает архитектуру программного обеспечения и декомпозирует его на модули и компоненты. ИД-2пк-2 Применяет объектно-ориентированные или иные методологии для разработки моделей предметной области, структур данных и бизнес-логики будущего ПО. ИД-3пк-2 Разрабатывает логическую и физическую схемы баз данных, а также осуществляет проектирование пользовательских интерфейсов с учетом требований эргономики. ИД-4пк-2 Создает проектную документацию на программное	06.001 ПРОГРАММИСТ

			обеспечение, позволяющую осуществить кодирование и дальнейшее развертывание продукта. ИД-5пк-2 Оценивает соответствие разработанного проекта исходным требованиям и техническому заданию, а также анализирует возможные риски реализации.	
Руководство процессами разработки компьютерного программного обеспечения	Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем	ПК-3 Способен руководить разработкой программного кода	ИД-1пк-3 Распределяет задания по разработке кода между членами команды и ставит задачи в системе отслеживания ошибок и поручений. ИД-2пк-3 Организует и проводит ревью программного кода, проверяя его соответствие стандартам кодирования, архитектурным принципам и техническому заданию. ИД-3пк-3 Контролирует использование систем контроля версий в команде, управляет процессом слияния веток и разрешения конфликтов при интеграции кода. ИД-4пк-3 Применяет метрики качества кода для оценки результатов работы команды, выявляет проблемные места и организует рефакторинг для улучшения читаемости и производительности. ИД-5пк-3 Обеспечивает соблюдение командой требований информационной безопасности при написании программного кода и использовании внешних библиотек.	06.017 РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

5. ПРОВЕДЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения

ВКР должна представлять собой самостоятельное и логически завершённое теоретическое или экспериментальное исследование, связанное с разработкой теоретических вопросов, экспериментальными исследованиями или решением задач прикладного характера, являющихся, как правило, частью научно-исследовательских работ, выполняемых выпускающей кафедрой.

Обучающийся выполняет ВКР на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных в период обучения, сформированных за период обучения в Университете компетенций.

Содержание ВКР должно учитывать требования ФГОС ВО к профессиональной подготовленности.

Обучающийся оформляет ВКР в соответствии с определенными требованиями:

- ВКР выполняется на одной стороне белого листа бумаги формата А4;
- цифровые, табличные и прочие иллюстративные материалы могут быть вынесены в приложения;
- ГОСТ 7.32-2017. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научноисследовательской работе. Структура и правила оформления.
- ГОСТ Р 7.0.5-2008. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления.
- ГОСТ Р 7.0.100-2018. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.
- ГОСТ 19.701-90 Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения.
- ГОСТ 19781-90 Единая система программной документации. Обеспечение систем обработки информации программное. Термины и определения
- Локальные нормативные акты ФГАОУ ВО «МАУ».

Структура выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа оформляется в виде рукописи и имеет следующую структуру:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- перечень сокращений и обозначений;
- текст работы, включающий в себя: введение, основную часть, заключение, список использованных источников;
- приложение(-я).

Введение к выпускной квалификационной работе включает в себя актуальность избранной темы, степень ее разработанности, цели и задачи, элементы новизны, теоретическую и практическую значимость работы.

В основной части текст выпускной квалификационной работы подразделяется на главы и параграфы или разделы и подразделы, которые нумеруются арабскими цифрами.

В заключении выпускной квалификационной работы излагаются итоги выполненной работы, перспективы дальнейшей разработки темы.

Дополнительно к работе в приложениях могут быть представлены: задание на выполнение выпускной квалификационной работы; реферат; акт о внедрении; заявка на разработку от предприятия и т. п.

Требования к содержанию и оформлению выпускной квалификационной работы представлены в методических указаниях к выполнению выпускной квалификационной работы.

Дополнительные особенности структуры ВКР определяется руководителем ОПОП.

Требования к защите результатов выпускной квалификационной работы.

Защита результатов выполненной выпускной квалификационной работы по утверждённой теме в рамках направленности (профиля) программы бакалавриата, проводится в форме доклада с использованием визуализации (компьютерная презентация, демонстрация работы программного продукта, видеозапись работы программного продукта).

Порядок защиты выпускной квалификационной работы.

Подготовка доклада по представлению результатов выполненной работы включает несколько этапов работы:

- подбор материала;

- составление плана доклада, работа над текстом;
- оформление материалов выступления;
- подготовка к выступлению.

Защиты выпускных квалификационных работ проводятся на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее двух третей ее состава при обязательном присутствии председателя ГЭК. Решения ГЭК принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя ГЭК. При равном числе голосов председатель ГЭК обладает правом решающего голоса.

Технический секретарь ГЭК на заседаниях экзаменационной комиссии ведет протокол, отвечает за занесение данных о результатах аттестации в зачетную книжку.

ГЭК по результатам защиты принимает решение о прохождении данного этапа государственной итоговой аттестации выпускником. Решение ГЭК вносится в протокол.

Критерии оценки выпускной квалификационной работы.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение аттестационного испытания.

Критерии оценки выпускной квалификационной работы представлены в фонде оценочных средств государственной итоговой аттестации.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Основная литература:

1. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров : [16+] / И. Н. Кузнецов. – 8-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2025. – 282 с. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=730906>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-05255-2. – Текст : электронный.
2. Вареп, Л. Г. Основы научно-исследовательской деятельности : учебное пособие : [16+] / Л. Г. Вареп, А. А. Кожушко, И. В. Нагорнова ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2020. – 150 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683035>. – Библиогр.: с. 131-137. – ISBN 978-5-8149-3149-8. – Текст : электронный.
3. Ковалевский, В. И. Основы научного исследования в технике / В. И. Ковалевский. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 272 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618242>. – Библиогр.: с. 265-266. – ISBN 978-5-9729-0720-5. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

4. Горелов, С.В. Основы научных исследований : учебное пособие / С.В. Горелов, В.П. Горелов, Е.А. Григорьев ; под ред. В.П. Горелова. - 2-е изд., стер. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 534 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8350-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443846>
5. Комлацкий, В.И. Планирование и организация научных исследований : учебное пособие / В.И. Комлацкий, С.В. Логинов, Г.В. Комлацкий. - Ростов-на-Дону : Издательство «Феникс», 2014. - 208 с. : схем., табл. - (Высшее образование). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-222-21840-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271595>.

Электронные ресурсы:

1. OpenAPI Specification (Swagger) — URL: <https://swagger.io/specification>
2. JSON API Specification — URL: <https://jsonapi.org>
3. GraphQL Specification — URL: <https://spec.graphql.org>
4. RFC Editor — Internet Standards — URL: <https://www.rfc-editor.org>
5. W3C Standards — Web Technologies — URL: <https://www.w3.org/standards>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для проведения ГИА используются:

- учебные аудитории, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебная мебель, ПК, оборудование для демонстрации презентаций, наглядные пособия;

- учебные лаборатории, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебная мебель, ПК, оборудование для демонстрации презентаций;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МАГУ.

7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:

- Интегрированная среда разработки: OpenIDE
- Редактор кода: Geany / VS Codium / VS Code
- Система управления версиями исходного кода: Git / GitFlic / GitHub
- Построение диаграмм: Dia / Umbrella / LibreOffice Draw
- Дистрибутив операционной системы Linux: Debian / ALT Linux / Astra Linux / RedOS
- Офисный пакет: LibreOffice / Р7-Офис / МойОфис / Onlyoffice

7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ

- ЭБС «Издательство Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;
- ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа: <https://urait.ru>;
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru>.
- ЭБД РГБ (Электронная библиотека диссертаций Российской Государственной библиотеки) <http://diss.rsl.ru>

7.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

- Научная электронная библиотека eLibrary.ru
- Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX
- Электронная база данных Scopus
- Базы данных компании CLARIVATE ANALYTICS

7.4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

- Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru>
- ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре». <http://www.informio.ru>

8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ КАФЕДРЫ

Не предусмотрено.

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.