

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 01.11.2025 14:02:09

Уникальный программный ключ

528682d78e671366ab07601fe1b21172f735a12



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии
имени Н.И. Вавилова»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки	09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль)	Проектирование информационных систем
Квалификация выпускника	Бакалавр
Выпускающая кафедра	Цифровое управление процессами в АПК

Разработчики: и.о. зав. кафедрой Ключиков А.В.

(подпись)

доцент Перетяцько А.В.

(подпись)

Саратов 2025

Содержание

1	Основные положения	3
2	Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы	3
3	Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания	5
4	Материалы для оценки результатов освоения образовательной программы	80
5	Процедура оценивания результатов освоения образовательной программы	84

1. Основные положения

Оценочные материалы для государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленности (профиля) «Проектирование информационных систем» разработаны на основании Положения о государственной итоговой аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, реализуемым в ФГБОУ ВО Вавиловский университет, утверждённого приказом ректора от 30 августа 2022 г. № 57-ОД, Порядка разработки (актуализации) программ государственной итоговой аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, реализуемым в ФГБОУ ВО Вавиловский университет, утверждённого приказом ректора от 30 августа 2022 г. № 57-ОД и Программы государственной итоговой аттестации, утверждённой деканом факультета 30 августа 2022 г.

2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

2.1. Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие образовательную программу по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленности (профиля) «Проектирование информационных систем»:

- производственно-технологический;
- организационно-управленческий;
- проектный.

2.2. Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими **универсальными компетенциями**:

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.

2.3. Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями**:

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические 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;

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.

2.4. Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими области профессиональной деятельности и типам профессиональных задач, на которые ориентирована программа:

1. производственно-технологический тип задач профессиональной деятельности:

ПК-11. Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности;

ПК-3. Способен осуществлять интеграцию программных модулей и настройку параметров программного обеспечения информационных систем;

ПК-6. Использует дизайнерские и графические навыки для создания и изменения программ, объединяющих текстовые, графические, мультипликационные, изобразительные, звуковые и видеоматериалы, а также другие интерактивные средства;

ПК-8. Способен вести базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач;

2. организационно-управленческий тип задач профессиональной деятельности:

ПК-1. Способен экономически обосновывать и анализировать эффективность работы ИТ и ИС, строить стандартные экономико-математические модели;

ПК-7. Способность настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы, автоматизирующие процессы управления предприятием;

3. проектный тип задач профессиональной деятельности:

ПК-2. Способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества; сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе; перерабатывать большие объёмы информации; анализировать и интерпретировать геопространственные данные; проводить целенаправленный поиск информации в различных источниках по профилю деятельности;

ПК-4. Способен осуществлять методологическое и технологическое обеспечение проектирования геоинформационных систем и пользовательских веб-интерфейсов;

ПК-5. Способен проектировать и разрабатывать программные средства интеллектуальных систем управления обработки данных;

ПК-9. Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению, адаптации и настройке информационных систем в соответствии с прикладными задачами;

ПК-10. Способен разрабатывать требования, проектировать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение.

3. Индикаторы достижения и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

3.1. Описание показателей оценивания индикаторов достижения компетенций, формируемых у обучающихся при освоении образовательной

программы по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленности (профиля) «Проектирование информационных систем» в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций, формируемых у обучающихся при освоении образовательной программы

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции
1	2	3
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1 Использует основные методы, способы и средства поиска, отбора, хранения и переработки информации для решения поставленных задач.	Знания: основные понятия информатики, современные аппаратные и программные средства вычислительной техники; универсальные программно-вычислительные комплексы; программные продукты применяемые для поиска информации в среде Интернет, баз данных и ЭБС; программные продукты обеспечивающие обработку и представление результатов проведенных теоретических и экспериментальных исследований; нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий; методы системного анализа и математического моделирования; современные информационно-коммуникационные технологии; использовать современные информационно-коммуникационные технологии для автоматизации экономических задач и процессов; внедрять информационные системы в организациях различных видов деятельности.
		Умения: работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой, основными офисными приложениями и информационными ресурсами, и источниками знаний в электронной среде; использовать современные средства вычислительной техники

	для решения типовых задач профессиональной деятельности; выполнять основные методы, способы и средства поиска, отбора, хранения и переработки информации для решения поставленных задач. Анализирует и систематизирует разнородные данные; оценивает эффективность процедур анализа информации. Навыки: навыками практического использования современных компьютеров для обработки информации; владеть инструментами, способами и средствами поиска, отбора, хранения и переработки информации для решения поставленных задач. Анализирует и систематизирует разнородные данные; оценивает эффективность процедур анализа информации.
УК-1.2 Анализирует и систематизирует разнородные данные; оценивает эффективность процедур анализа информации.	Знания: основные методы и средства проведения анализа и систематизации данных; программные продукты применяемые для поиска информации в среде Интернет, баз данных и ЭБС; программные продукты обеспечивающие обработку и представление результатов проведенных теоретических и экспериментальных исследований; нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий; методы системного анализа и математического моделирования; современные информационно-коммуникационные технологии; использовать современные информационно-коммуникационные технологии для автоматизации экономических задач и процессов; внедрять информационные системы в организациях различных видов деятельности.

		Умения: оценивать эффективность процедур анализа информации; выполнять основные методы, способы и средства поиска, отбора, хранения и переработки информации для решения поставленных задач. Анализирует и систематизирует разнородные данные; оценивает эффективность процедур анализа информации. Навыки: навыками практического использования основных методов и средств проведения анализа и систематизации разнородных данных, а также оценки эффективности процедур анализа информации; владеть инструментами, способами и средствами поиска, отбора, хранения и переработки информации для решения поставленных задач. Анализирует и систематизирует разнородные данные; оценивает эффективность процедур анализа информации.
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-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели и выбирает оптимальные способы их решения.	Знания: правила постановки задач в рамках поставленной цели.
		Умения: выбирать оптимальные способы решения задач. Навыки: способностью определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирает оптимальные способы их решения.
	УК-2.2 Учитывает действующие правовые нормы и имеющиеся ресурсы в своей профессиональной деятельности.	Знания: основы определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; правовые нормы и имеющиеся ресурсы в своей профессиональной деятельности.
		Умения: применять основы определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых

			норм, имеющихся ресурсов и ограничений; учитывать действующие правовые нормы и имеющиеся ресурсы. Навыки: навыками применения основ определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; способностью определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
		УК-2.3 Осуществляет организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях технологии создания и внедрения информационных систем; составляет стандарты управления жизненным циклом информационной системы.	Знания: принципы и методы анализа имеющихся ресурсов и ограничений.
			Умения: выбирать оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
			Навыки: практическими навыками выбора оптимальных способов решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
		УК-2.4 Владеть методикой анализа предметной области проекта информационной системы и осуществлять ее формализованное описание в соответствующей нотации.	Знания: принципы и методы анализа имеющихся ресурсов и ограничений.
			Умения: выбирать оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
			Навыки: практическими навыками выбора оптимальных способов решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и	УК-3.1 Умеет организовать социальное взаимодействие с учетом возрастных и	Знания: способы взаимодействия людей в различных социальных группах, психологические

реализовывать свою роль в команде.	гендерных характеристик индивида.	особенности поведения личности, социальнопсихологические феномены малой группы.
		Умения: использовать полученные психологические знания при осуществлении социального взаимодействия в малой группе и учитывать их в своей деятельности;
		Навыки: навыками социального взаимодействия в команде.
	УК-3.2 Знает стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели.	Знания: определение менеджмента, методы и стили взаимодействия с командой; социально-психологические проблемы личности, общения и межличностных отношений в малых группах; особенности распределения ролей в команде.
		Умения: использовать стратегии сотрудничества для достижений поставленной цели; распределять роли в условиях командного взаимодействия.
		Навыки: способами взаимодействия и реализации своей роли в команде, а также стратегиями сотрудничества и для достижения поставленных целей; навыками реализации своей роли в команде.
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	УК-4.1 Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации.	Знания: основные понятия культуры речи, нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи, функциональные стили современного русского языка, основы ораторского искусства и особенности аргументации.
		Умения: использовать знание языковых норм, знания о коммуникативных качествах речи в межличностном общении и профессиональной деятельности.
		Навыки: навыками коммуникации в профессиональной области;

		методами совершенствования навыков грамотного письма и говорения.
	УК-4.2 Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном(ых) языке(ах).	Знания: лексические единицы и основные грамматические конструкции, обеспечивающие межличностную и деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке; правила речевого этикета; культуру и традиции стран изучаемого языка. Умения: понимать основной смысл сообщений, сделанных на литературном иностранном языке на разные темы, типичные для работы, учебы, досуга и т.д.; общаться в большинстве ситуаций, которые могут возникнуть при решении задач межличностного и межкультурного взаимодействия; составить связное сообщение на известные или особо интересные темы. Навыки: навыками понимания общего содержания услышанного или прочитанного, выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении в устной и письменной формах на изучаемом языке, поиска и извлечения необходимой информации из оригинального текста на иностранном языке.
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	УК-5.1 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям, основанное на знании этапов исторического развития страны в контексте мировой истории.	Знания: основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей; иметь научное представление об основных эпохах в истории России и её хронологию. Умения: уметь выражать и обосновать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому своей страны, ее вклада в достижения мировой цивилизации; повышения культурного уровня.

	Навыки: понятийно – категориальным аппаратом, обосновать свою точку зрения, владеть основами анализа исторического материала.
УК-5.2 Конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей для успешного выполнения профессиональных задач.	Знания: основные теории развития общества, место человека в обществе.
	Умения: конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей для успешного выполнения профессиональных задач.
	Навыки: навыками социальной коммуникации.
УК-5.3 Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.	Знания: основные аспекты культурно-исторического наследия России.
	Умения: уметь учитывать социальные, исторические и культурные различия народов России, а также других стран мира.
	Навыки: навыком применения принципов толерантности и уважения межкультурных цивилизационных различий.
УК-5.4 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.	Знания: культурные, традиционные и межэтнические особенности регионов России.
	Умения: уметь анализировать особенности и традиции социальных групп учитывая множество факторов, включая географическое положение, исторический контекст, религию, языковые особенности и социально-экономическое положение.
	Навыки: навыком межкультурного общения, толерантности, поиском межнационального и межкультурного общения.
УК-5.5 Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому	Знания: культурные особенности и традиции социальных групп формируют уникальный облик

	наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.	общества и могут меняться под влиянием времени и обстоятельств (изучение этих аспектов помогает лучше понимать многообразие человеческого опыта и способствует межкультурному диалогу).
		Умения: уметь находить пути межкультурного взаимодействия (толерантность способствует более гармоничному сосуществованию различных этнических и культурных групп в обществе, это важно для предотвращения конфликтов и стабильности общества).
		Навыки: развитие межкультурных навыков требует времени и осознанного подхода; готовность учиться, открытость к новым впечатлениям и уважение к различиям между культурами помогут не только в личных, но и в профессиональных отношениях.
	УК-5.6 Понимает и воспринимает разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контексте.	Знания: исторические этапы развития философии; основы философских концепций; философские понятия и категории; научные картины мира.
		Умения: выделять этапы развития философского знания.
		Навыки: навыками применения понятийно-категориального аппарата, философского анализа и синтеза при решении мировоззренческих вопросов.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, для достижения поставленных целей.	Знания: методы управления и временем.
		Умения: использовать инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов.
		Навыки: способами управления своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

УК-6.2 Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения.	Знания: методы самоанализа и самооценки собственных сил и возможностей; стратегии личностного развития; задачи саморазвития и профессионального роста; программные продукты применяемые для поиска информации в среде Интернет, баз данных и ЭБС; программные продукты обеспечивающие обработку и представление результатов проведенных теоретических и экспериментальных исследований; нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий; методы системного анализа и математического моделирования; современные информационно-коммуникационные технологии; использовать современные информационно-коммуникационные технологии для автоматизации экономических задач и процессов; внедрять информационные системы в организациях различных видов деятельности. Умения: определять задачи саморазвития и профессионального роста; распределять задачи саморазвития и профессионального роста на долго-, средне- и краткосрочные; использовать современные информационно-коммуникационные технологии для автоматизации экономических задач и процессов. Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения. Использует основы философских знаний для саморазвития, самореализации,
--	---

	использования творческого потенциала. Навыки: навыками приобретения новых знаний для саморазвития; навыками обоснования актуальности и определения необходимых ресурсов для выполнения задач саморазвития и профессионального роста; владеть навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий при решении профессиональных задач. Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения. Использует основы философских знаний для саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала.
УК-6.3 Использует основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	Знания: эффективные способы самообучения и критерии оценки успешности личности; основные возможности и инструменты непрерывного образования. Умения: анализировать и оценивать собственные силы и возможности; выбирать конструктивные стратегии личностного развития; реализовывать собственные потребности с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. Навыки: приемами оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; навыками анализа собственных потребностей и рынка труда.
УК-6.4 Использует основы философских знаний для	Знания: закономерности развития природы, общества и мышления;

саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала.	программные продукты применяемые для поиска информации в среде Интернет, баз данных и ЭБС; программные продукты обеспечивающие обработку и представление результатов проведенных теоретических и экспериментальных исследований; нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий; методы системного анализа и математического моделирования; современные информационно-коммуникационные технологии; использовать современные информационно-коммуникационные технологии для автоматизации экономических задач и процессов; внедрять информационные системы в организациях различных видов деятельности. Умения: формулировать и аргументировано отстаивать собственную позицию при решении личностных, социальных и мировоззренческих проблем; использовать современные информационно-коммуникационные технологии для автоматизации экономических задач и процессов. Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения. Использует основы философских знаний для саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала. Навыки: навыками взаимодействия с другими людьми, учитывая их культурные и социальные особенности;
--	--

		владеть навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий при решении профессиональных задач. Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения. Использует основы философских знаний для саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала.
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	УК-7.1 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни.	Знания: социально-биологические основы физической культуры; основы здорового образа и стиля жизни; влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; виды общедоступного и профессионального спорта; влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; социально-биологические основы физической культуры; основы здорового образа и стиля жизни; виды общедоступного и профессионального спорта; влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности. Умения: выбирать вид спорта или систему физических упражнений направленных на развитие определенных функциональных систем организма, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний;

	применять систему знаний, практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья в профессиональных и рекреационных целях; применять систему знаний, практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, воспитание и совершенствование психофизических способностей и качеств.
	Навыки: методами адекватного планирования нагрузки в тренировочном процессе с целью оздоровления и подготовки к профессиональной деятельности и адаптации в ней; средствами общей физической и специальной подготовки; способен самостоятельно выбирать виды спорта или систему физических упражнений для укрепления здоровья; навыками использования средств адаптивной физической культуры для сохранения и укрепления здоровья; техникой разнообразных двигательных действий, методиками развития двигательных качеств, методикой тактической и психологической подготовки в избранном виде спорта.
УК-7.2 Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.	Знания: теоретические и методические основы организации самостоятельной физкультурно-спортивной деятельности различной направленности для достижения жизненных и профессиональных целей; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности;

	влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности; правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности; методики тренировки в избранном виде спорта.
	Умения: разрабатывать содержание индивидуально подобранных комплексов, оздоровительной, адаптивной и профессионально-прикладной физической культуры; выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и профессионально-прикладной физической культуры; выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры направленных на компенсацию имеющихся заболеваний; осуществлять простейшие приемы самомассажа и релаксации; применять знания по основам теории, методики и организации физического воспитания и спортивной тренировки в жизненных и профессиональных целях; составлять индивидуальные программы тренировок и прогнозировать результаты.
	Навыки: средствами самостоятельного использования методов физического воспитания направленных на укрепление здоровья и достижения должного уровня физической

		подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; методическими принципами физического воспитания, методами и средствами физической культуры; самостоятельно применяет их для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья; средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями адаптивной физической культуры личности для успешной социально культурной и профессиональной деятельности; средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования; методами адекватного планирования нагрузки в тренировочном процессе с целью оздоровления и подготовки к профессиональной деятельности и адаптации в ней.
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-8.1 Формирует культуру безопасного и ответственного поведения в повседневной жизни и профессиональной деятельности.	Знания: основы экологической науки, понятие о биосфере и техносфере, взаимосвязи между живыми организмами, влияние антропогенных факторов на экосистемы.
		Умения: выбрать ход решения задач профессиональной деятельности на основе знаний по экологии.
	УК-8.2 Идентифицирует угрозу (опасность) природного и техногенного происхождения; применяет методы защиты жизнедеятельности человека в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.	Знания: причины возникновения угроз природного и техногенного происхождения; источники угроз (опасностей) природного и техногенного характера при аварийных ситуациях в профессиональной деятельности, при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;

	приемы оказания первой помощи пострадавшим. Умения: идентифицировать угрозы природного и техногенного происхождения; принимать решения о выборе методов и средств защиты от угроз (опасностей) природного и техногенного характера, в том числе при аварийных ситуациях в профессиональной деятельности, при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; оказывать первую помощь пострадавшим. Навыки: навыками оценки причин возникновения угроз природного и техногенного происхождения; навыками применения основных методов и средств защиты от угроз (опасностей) природного и техногенного характера, в том числе при аварийных ситуациях в профессиональной деятельности, при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
УК-8.3 Выполняет обязанности несения военной службы в рядах Вооруженных Сил Российской Федерации в условиях мирного времени и при защите Российской Федерации в военное время.	Знания: основные положения общевоинских уставов ВС РФ; организацию внутреннего порядка в подразделении; основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия; устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат; предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений; основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя; общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения; правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами; тактические свойства местности, их

	влияние на действия подразделений в боевой обстановке; назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт; основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны; основные положения Военной доктрины РФ; правовое положение и порядок прохождения военной службы. Умения: правильно применять и выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ; осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовку к боевому применению ручных гранат; оборудовать позицию для стрельбы из стрелкового оружия; выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты; читать топографические карты различной номенклатуры; давать оценку международным военно-политическими внутренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества; применять положения нормативно-правовых актов. Навыки: строевыми приемами на месте и в движении; навыками управления строями взвода; навыками стрельбы из стрелкового оружия; навыками подготовки к ведению общевойскового боя; навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты; навыками ориентирования на местности по карте и без карты; навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных
--	---

		средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; навыками работы с нормативно-правовыми документами.
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	УК-9.1 Демонстрирует понимание базовых принципов функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.	Знания: основной понятийный аппарат определяющий понимание базовых принципов функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.
		Умения: собрать и проанализировать исходные данные для обоснования базовых принципов функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.
		Навыки: базовыми принципами функционирования экономики и экономического развития, целями и формами участия государства в экономике.
	УК-9.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей; использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом); контролирует собственные экономические и финансовые риски.	Знания: поведения экономических агентов; методы и формы, государственного регулирования экономики; инструменты бюджетной, налоговой и денежно-кредитной, социальной, пенсионной политики государства источники формирования доходов и расходов человека; методы планирования бюджета человека или семьи; финансовые инструменты и риски связанные с ними; способы самоанализа и самооценки. Основные принципы экономического анализа для принятия решений (учет альтернативных издержек, изменение ценности во времени, сравнение предельных величин); основной понятийный аппарат, характеризующий содержание экономики ИТ и ИС; методы исследования экономических явлений и особенности их применения.

		Умения: разбираться в налогах, кредитах, в проведение социальной и пенсионной политика государства составлять личный или семейный бюджет; использовать финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом); воспринимать и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных экономических решений; собрать и проанализировать исходные данные для проведения расчетов показателей, характеризующих эффективность ИТ и ИС.
		Навыки: навыками планирования текущих и долгосрочных финансовых целей человека или семьи; навыками формирования пенсии, получения социального пособия, кредита; инструментами и методами критически оценивать информацию. Владеть инструментами и методами критически оценивать информацию о перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны и отдельных ее отраслей; основными положениями и методами экономических исследований при решении профессиональных задач, способностью к обобщению, анализу, адекватному восприятию экономической информации.
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1 Демонстрирует знание антикоррупционного, антитеррористического, антиэкстремистского законодательства, формы коррупционного проявления; про-являет нетерпимое отношение к терроризму, экстремизму и коррупционному поведению;	Знания: антикоррупционное, антитеррористическое, антиэкстремистское законодательство, основные термины и определения, основы и стандарты антикоррупционного поведения, сущность экстремистского, коррупционного поведения и формы его проявления, ответственность за

	анализирует и использует нормативные правовые акты по противодействию экстремизму, терроризму, коррупции в профессиональной деятельности	террористические, экстремистские, коррупционные правонарушения. Умения: выявлять признаки экстремистского, террористического, коррупционного поведения; оценивать коррупционные риски, принимать меры по их устранению, анализировать и использовать нормативные правовые акты, применять правовые нормы о противодействии террористическому, экстремистскому, коррупционному поведению. Навыки: навыками выявления признаков экстремистского, террористического, коррупционного поведения и его пресечения, работы с законодательным и другими нормативными правовыми актами по противодействию экстремизму, терроризму, коррупции в профессиональной деятельности.
	УК-10.2 Демонстрирует знание антитеррористического законодательства, меры ответственности за действия террористического характера; проявляет нетерпимое отношение к терроризму; анализирует и использует нормативно-правовые акты антитеррористической направленности в сфере профессиональной деятельности.	Знания: антикоррупционное, антитеррористическое, антиэкстремистское законодательство, основные термины и определения, основы и стандарты антикоррупционного поведения, сущность экстремистского, коррупционного поведения и формы его проявления, ответственность за террористические, экстремистские, коррупционные правонарушения. Умения: выявлять признаки экстремистского, террористического, коррупционного поведения; оценивать коррупционные риски, принимать меры по их устранению, анализировать и использовать нормативные правовые акты, применять правовые нормы о противодействии террористическому, экстремистскому, коррупционному поведению.

		Навыки: навыками выявления признаков экстремистского, террористического, коррупционного поведения и его пресечения, работы с законодательным и другими нормативными правовыми актами по противодействию экстремизму, терроризму, коррупции в профессиональной деятельности.
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	ОПК-1.1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач профессиональной деятельности.	Знания: методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; основные законы естествознания (физики), методы исследования.
		Умения: анализировать с использованием методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; применять свои знания в решении естественнонаучных проблем, возникающих в ходе своей профессиональной деятельности (строить математические модели физических явлений, проводить физические эксперименты).
		Навыки: навыками математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; методами теоретического и экспериментального исследования физических явлений.
	ОПК-1.2 Способен использовать методы и технологии проектирования конструкторской документации и изделий для решения задач профессиональной деятельности.	Знания: методы выполнения эскизов и технических чертежей стандартных деталей, разъемных и неразъемных.
		Умения: выполнять чертежи стандартных и нестандартных деталей, разъемных и неразъемных.
		Навыки: опытом выполнения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц машин.

ОПК-1.3 Способен анализировать и интерпретировать геометрические фигуры и их свойства, представленные в виде изображений.	Знания: неразъёмных соединений деталей и сборочных единиц; методы построения и чтения сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения; методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности. Умения: соединений деталей и сборочных единиц, чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения; анализировать с использованием методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности. Навыки: опытом выполнения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц машин; навыками математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.
ОПК-1.4 Способен к реализации основных стандартных теоретико-вероятностных методов математического моделирования и математической статистики при решении прикладных задач.	Знания: основные стандартные теоретико-вероятностных методы математического моделирования и математической статистики при решении прикладных задач. Умения: анализировать с использованием основных стандартных теоретико-вероятностных методов математического моделирования и математической статистики при решении прикладных задач. Навыки: навыками основных стандартных теоретико-вероятностных методов математического моделирования и математической статистики при решении прикладных задач.
ОПК-1.5 Применяет методы теоретического и экспериментального	Знания: методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

	исследования профессиональной деятельности.	в	Умения: анализировать с использованием методов теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности. Навыки: навыками методов 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-2.1 Обрабатывает, хранит и защищает информацию по решению задач профессиональной деятельности с помощью современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства.		Знания: основные способы и методы обработки хранения и защиты информации; методы обработки, хранения, защиты информации по решению задач профессиональной деятельности с помощью современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства; основные принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности объекты системы управления базами данных, способы их использования. Умения: использовать современные средства вычислительной техники для решения типовых задач профессиональной деятельности; решать типовые задачи профессиональной деятельности с помощью современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства; использовать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности; использовать систему управления базами данных.

		Навыки: навыками работы со стандартными пакетами автоматизации исследований и использования их для решения задач профессиональной деятельности; навыками практического использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства; навыками практического использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства; навыками использования системы управления базами данных.
	ОПК-2.2 Понимает принципы работы в информационной среде и решает типовые задачи управления бизнес-процессами с применением цифровых технологий.	Знания: принципы работы современных информационных технологий и программных средств; выбор технических средств для решения задач автоматизации; методику обработки и представления (визуализировать) результаты собранной информации; методы системного анализа; современные информационно-коммуникационные технологии; использовать современные информационно-коммуникационные технологии для автоматизации экономических задач и процессов; внедрять информационные системы в организациях различных видов деятельности. Умения: использовать программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности; делать обоснованный выбор технических средств для решения задач автоматизации; понимать принципы работы современных ИТ, понимать принципы работы программных средств, использовать

	современные ИТ для решения задач, использовать программные средства для решения задач, применять отечественное ПО в профессиональной деятельности. Навыки: навыками решения типовых задач управления бизнес-процессами с применением цифровых технологий; навыками обоснованного выбора технических средств для решения задач автоматизации; решать типовые задачи управления бизнес-процессами, применять цифровые технологии для управления процессами, анализировать функциональность ИТ-решений, выбирать подходящие ИТ-инструменты под задачу, адаптировать технологии под конкретные профессиональные задачи.
ОПК-2.3 Знает направления развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой.	Знания: базовые механизмы организации системы ввода-вывода в операционных системах; основы разработки систем на базе микроконтроллеров и микропроцессоров, основные понятия и термины. Умения: осуществлять различные функции управления оборудованием и прикладными программами в среде операционной системы; разрабатывать программные решения для систем на базе микроконтроллеров и микропроцессоров, работать с инструментальными средствами проектирования и разработки приложений для управления электронными устройствами, разрабатывать техническую документацию к информационным и аппаратным системам Навыки: навыками работы в современных операционных системах; основными методами, способами и средствами получения, хранения и обработки

		данных с использованием операционных систем; методами практического использования программных и аппаратных средств для проектирования и разработки приложений на базе микроконтроллеров и микропроцессоров.
	ОПК-2.4 Демонстрирует понимание использования реляционных баз данных и программных средств для представления информации при решении типовых задач профессиональной деятельности.	Знания: реляционные базы данных и методы их использования для представления информации при решении типовых задач профессиональной деятельности. Умения: использовать реляционные базы данных и программные средства для представления информации при решении типовых задач профессиональной деятельности. Навыки: навыками практического использования реляционных баз данных и программных средств для представления информации при решении типовых 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-3.1 Применяет информационно-коммуникационные технологии с учетом основных требований информационной безопасности для решения стандартных задач в области прикладной информатики. Знания: основы информационной и библиографической культуры в области прикладной информатики. Умения: решать стандартные задачи в области прикладной информатики. Навыки: навыками решения стандартных задач в области прикладной информатики с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.2 Разрабатывает меры защиты информации на основе требований информационной безопасности и нормативно-правовой базы. Знания: нормы и правила обеспечения информационной безопасности в сфере своей профессиональной деятельности. Умения: разрабатывать техническую документацию, связанную с информационной безопасностью в области прикладной информатики. Навыки: навыками разработки мер защиты информации на основе

		требований информационной безопасности и нормативно-правовой базы.
ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.	ОПК-4.1 Разрабатывает стандарты, нормы и правила в области прикладной информатики.	Знания: правила разработки стандартов, нормы и правила в области прикладной информатики.
		Умения: разрабатывать стандарты, нормы и правила в области прикладной информатики.
		Навыки: правилами разработки стандартов, норм и правил в области прикладной информатики
	ОПК-4.2 Способен разрабатывать техническую (нормативно-техническую) документацию по жизненному циклу продукции и ее качеству в области автоматизации технологических процессов и производств применяя современные САПР.	Знания: нормативные документы и стандарты в области автоматизации технологических процессов методологию разработки технической документации по жизненному циклу продукции требования к качеству продукции в системах автоматизированного проектирования современные методы и средства автоматизации технологических процессов. Умения: разрабатывать техническую документацию для различных этапов жизненного цикла продукции применять нормативно-техническую документацию при автоматизации производственных процессов оценивать качество продукции с использованием автоматизированных систем разрабатывать документацию, обеспечивающую качество продукции на всех этапах производства. Навыки: навыками составления технической документации в соответствии с действующими стандартами практическими умениями по использованию CAD/CAE/CAM-систем для создания документации методами контроля качества продукции при автоматизированном проектировании навыками

		интеграции различных документов и стандартов в единый технологический процесс.
ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.	ОПК-5.1 Выбирает, устанавливает, выполняет параметрическую настройку, эксплуатирует, а также разрабатывает интерфейсы информационных и автоматизированных систем.	Знания: методы анализа прикладной области, информационных потребностей, формирования требований к ИС.
		Умения: проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к ИС.
		Навыки: навыками оценки качества тестовых версий пользовательских интерфейсов по определенным показателям.
	ОПК-5.2 Способен понимать основные положения и концепции прикладного и системного программного обеспечения, архитектуры компьютеров и сетей, технологии эксплуатации и инсталляции программных продуктов.	Знания: сущность этапы эволюции программного обеспечения и операционных систем, их функциональную и структурную организацию, основные подсистемы и компоненты, используемые для управления как локальными, так и разделяемыми сетевыми ресурсами; методику обработки и представления (визуализировать) результаты собранной информации; методы системного анализа; современные информационно-коммуникационные технологии; использовать современные информационно-коммуникационные технологии для автоматизации экономических задач и процессов; внедрять информационные системы в организациях различных видов деятельности. Умения: выполнять основные операции, связанные с инсталляцией и конфигурированием операционных систем семейства Windows; устанавливать программное обеспечение, устанавливать аппаратное обеспечение, настраивать программное обеспечение после установки,

	настраивать аппаратное обеспечение после установки, диагностировать проблемы установки. Навыки: навыками необходимыми для установки и конфигурирования операционных систем; следовать инструкциям по установке ПО и оборудования, выполнять подключение и физический монтаж оборудования, конфигурировать параметры установленного ПО, проверять работоспособность установленных компонентов, документировать процесс инсталляции и настройки.
ОПК-5.3 Способен осуществить выбор и установку технических средств и программного обеспечения для автоматизированных систем.	Знания: причину и пути решения нештатных ситуаций в системах автоматического управления технологическими процессами. Умения: выявлять причину и пути решения нештатных ситуаций в системах автоматического управления технологическими процессами. Навыки: навыками выявления причины и пути решения нештатных ситуаций в системах автоматического управления технологическими процессами.
ОПК-5.4 Способен делать обоснованный выбор, устанавливать и эксплуатировать системы автоматизированного проектирования.	Знания: требования к выбору программного и аппаратного обеспечения для систем автоматизированного проектирования методы оценки эффективности различных CAD/CAE/CAM-систем особенности инсталляции и настройки программного обеспечения автоматизированных систем технические характеристики современного оборудования для автоматизированного проектирования. Умения: проводить анализ и делать обоснованный выбор систем автоматизированного

		проектирования под конкретные задачи выполнять установку и настройку программного обеспечения автоматизированных систем осуществлять корректную инсталляцию аппаратного обеспечения обеспечивать бесперебойную работу установленных систем автоматизированного проектирования. Навыки: навыками работы с различными CAD/CAE/CAM-системами практическими умениями по инсталляции и конфигурированию программного обеспечения навыками эксплуатации и обслуживания аппаратного обеспечения автоматизированных систем методами диагностики и устранения неисправностей в работе установленных систем.
ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.	ОПК-6.1 Разрабатывает организационно-технические мероприятия сбора, хранения и быстрой обработки актуальной информации с использованием информационных технологий.	Знания: методы обработки, системного анализа данных и математического моделирования.
		Умения: осуществлять выбор методов для обработки данных в соответствии с поставленной задачей.
	ОПК-6.2 Способен применять математический аппарат теории вероятностей и математической статистики.	Навыки: навыками применения методов для обработки данных в соответствии с поставленной задачей.
		Знания: методы анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов с применением методов системного анализа и математического моделирования. Умения: анализировать с использованием методов системного анализа и математического моделирования для разработки организационно-технических и экономических процессов. Навыки: владеет навыками системного анализа и

		математического моделирования для разработки организационно-технических и экономических процессов.
ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.	ОПК-7.1 Демонстрирует знание основных алгоритмических конструкций, языков, систем программирования и программных сред разработки программного обеспечения информационных систем и технологий программирования для работы с базами данных.	Знания: основные методы разработки машинных алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, основные задачи анализа алгоритмов; основы алгоритмических конструкций, языков, систем программирования и программных сред разработки программного обеспечения.
		Умения: анализировать варианты использования алгоритмов решения стандартных задач в области обработки информации; разрабатывать программное обеспечение информационных систем и технологий программирования для работы с базами данных.
		Навыки: навыками анализа алгоритмов и приемами их использования при решении стандартных задач в области обработки информации; инструментами разработки программного обеспечения информационных систем и технологий программирования для работы с базами данных.
	ОПК-7.2 Осуществляет разработку алгоритмов проектирования баз данных, выбор языков.	Знания: методы разработки алгоритмов проектирования баз данных, выбора языков.
		Умения: использовать методы разработки алгоритмов проектирования баз данных, выбора языков.
		Навыки: навыками практического использования методов разработки алгоритмов проектирования баз данных, выбора языков.
	ОПК-7.3 Применяет языки программирования высокого уровня и современные среды	Знания: технологии и методы программирования, а также языки высокого уровня.

	разработки для решения прикладных задач.	Умения: применять языки и системы программирования для решения профессиональных задач. Навыки: навыками работы с языками высокого уровня для решения прикладных задач.
ОПК-8 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.	ОПК-8.1 Разрабатывает, внедряет и адаптирует прикладное программное обеспечение, а также проектирует информационные системы в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения.	Знания: методы проектирование обеспечивающих подсистем ИС; программные решения для разработки информационных систем.
		Умения: разрабатывать концептуальную модель прикладной области, выбирать инструментальные средства проектирования; разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение.
		Навыки: навыками работы с инструментальными средствами современных технологий; инструментами разработки и проектирования информационных систем.
	ОПК-8.2 Осуществляет организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях технологии создания и внедрения информационных систем; составляет стандарты управления жизненным циклом информационной системы.	Знания: стандарты управления жизненным циклом информационной системы.
		Умения: осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях технологии создания и внедрения информационных систем.
		Навыки: составлять стандарты управления жизненным циклом информационной системы.
	ОПК-8.3 Обосновывает принимаемые проектные решения в области создания информационных систем, а также осуществляет постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности.	Знания: методы проведения экспериментов по проверке корректности и эффективности программного обеспечения.
		Умения: ставить и выполнять эксперименты по проверке проектных решений, их корректности и эффективности.
		Навыки: инструментами и программным обеспечением необходимым для проведения

		экспериментов по проверке корректности и эффективности работы ПО.
ОПК-9 Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп.	ОПК-9.1 Использует инструменты, каналы и модели коммуникаций в проектах; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, а также технологии подготовки и проведения презентаций.	Знания: критерии эффективной коммуникации, коммуникативные техники; методы разработки презентаций, а также специальное программное обеспечение.
		Умения: выстраивать эффективные коммуникации; разрабатывать презентации и использовать специальное программное обеспечение, используемое в системе управления предприятий.
		Навыки: коммуникативными приемами и техниками; навыками практического использования специального программного обеспечения, используемое в системе управления предприятий.
	ОПК-9.2 Осуществляет разработку коммуникационного плана для взаимодействия участников проектной деятельности.	Знания: сущность и значение коммуникации.
		Умения: применять способы разработки коммуникационных планов.
		Навыки: способами взаимодействия участников проектной деятельности.
ПК-1 Способен экономически обосновывать и анализировать эффективность работы ИТ и ИС, строить стандартные экономико-математические модели.	ПК-1.1 Экономически обосновывает функционирование ИТ и ИС.	Знания: формы и приемы интерпретации финансовой и иной информации с целью планирования функционирования ИТ и ИС; методику обработки и представления (визуализировать) результаты собранной информации; методы системного анализа; современные информационно-коммуникационные технологии; использовать современные информационно-коммуникационные технологии для автоматизации экономических задач и процессов; внедрять информационные системы в

		организациях различных видов деятельности.
		Умения: производить расчеты экономических показателей на основе данных отчетности функционирования ИТ и ИС; экономически обосновывать функционирование ИТ, экономически обосновывать функционирование ИС, анализировать эффективность работы ИТ, анализировать эффективность работы ИС.
		Навыки: навыками применения методов исследования тенденций и закономерностей функционирования ИТ и ИС, использования полученных сведений для принятия управленческих решений; рассчитывать показатели эффективности ИТ-инвестиций, оптимизировать бизнес-процессы с использованием моделей, применять стандартные экономические методы анализа, оценивать затраты.
	ПК-1.2 Способен оптимизировать бизнес процессы с использованием математических моделей.	Знания: основной понятийный аппарат, характеризующий содержание бизнес процесса с использованием математических моделей.
		Умения: собрать и проанализировать исходные данные для оптимизации бизнес процессов с использованием математических моделей.
		Навыки: методами оптимизации бизнес процессов с использованием математических моделей.
	ПК-1.3 Способен осуществлять расчеты, оценку и интерпретацию имитационных моделей с использованием программного обеспечения.	Знания: основы математического моделирования механических, электромеханических и робототехнических систем, их подсистем и модулей.
		Умения: применять на практике инструменты программных пакетов и методы имитационного моделирования.

		Навыки: технологией проектирования имитационных моделей.
ПК-1.4	Способен моделировать архитектуру предприятия с целью прогнозирования и оптимизации бизнес деятельности с использованием современных математических методов и компьютерных технологий.	Знания: программные продукты применяемые для поиска информации в среде Интернет, баз данных и ЭБС; программные продукты обеспечивающие обработку и представление результатов проведенных теоретических и экспериментальных исследований; нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий; методы системного анализа и математического моделирования; современные информационно-коммуникационные технологии; использовать современные информационно-коммуникационные технологии для автоматизации экономических задач и процессов; внедрять информационные системы в организациях различных видов деятельности; основные принципы и теории построения моделей искусственного интеллекта, которые применимы к оптимизации бизнес-деятельности, математические методы искусственного интеллекта и компьютерные технологии их применения.
		Умения: выполнять моделирование архитектуры предприятия с целью прогнозирования и оптимизации бизнес деятельности с использованием современных математических методов и компьютерных технологий; применять искусственный интеллект для автоматизации бизнес-процессов, улучшения прогнозирования.

		Навыки: владеть инструментами выполнения моделирования архитектуры предприятия с целью прогнозирования и оптимизации бизнес деятельности с использованием современных математических методов и компьютерных технологий; навыками использования программного обеспечения и инструментов для оптимизации бизнес-деятельности и прогнозирования.
ПК-2 Способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества; сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе; перерабатывать большие объёмы информации; анализировать и интерпретировать геопространственные данные; проводить целенаправленный поиск информации в различных источниках по профилю деятельности.	ПК-2.1 Способен использовать инструментальные средства для извлечения, преобразования и загрузки данных.	Знания: сущность и значение информации в развитии современного информационного общества; сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе; перерабатывать большие объёмы информации; анализировать и интерпретировать геопространственные данные; проводить целенаправленный поиск информации в различных источниках по профилю деятельности; инструментальные средства и технологии, используемые для извлечения, преобразования и загрузки данных, как ETL (Extract, Transform, Load) системы, SQL (Structured Query Language); источники данных правила и методы проектирования моделей данных, внедрения аналитических отчетов, информационных панелей мониторинга в компоненты ИТ инфраструктуры организации. Умения: осуществлять и перерабатывать большие объёмы информации; анализировать и интерпретировать геопространственные данные; проводить целенаправленный поиск информации в различных источниках по профилю деятельности осуществлять поиск и анализ информации в соответствии с поставленной задачей; применять инструментальные средства для извлечения данных

		(SQL)из различных источников, таких как базы данных, файловые системы и другие; использовать современные информационные технологии аналитики для информационно-аналитического сопровождения деятельности. Навыки: навыками применения методов переработки больших объёмов в информации в соответствии с поставленной задачей; навыками работы с инструментальными средствами для извлечения, преобразования и загрузки данных на практике, использования ETLсистемы; навыками использования инструментов по формированию аналитических отчетов, информационных панелей для поддержки принятия решений.
	ПК-2.2 Осуществляет применение основных понятий, фактов, концепций, принципов математики и информатики для решения задач извлечения, преобразования и загрузки данных.	Знания: программные продукты применяемые для поиска информации в среде Интернет, баз данных и ЭБС; программные продукты обеспечивающие обработку и представление результатов проведенных теоретических и экспериментальных исследований; нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий; методы системного анализа и математического моделирования; современные информационно-коммуникационные технологии; использовать современные информационно-коммуникационные технологии для автоматизации экономических задач и процессов; внедрять информационные системы в организациях различных видов деятельности; основные понятия необходимые для анализа данных, принципы

	работы с данными, включая извлечение, преобразование и загрузку; методы и алгоритмы обработки данных, используемые в анализе данных; инструменты и технологии, применяемые для работы с данными; методы расчета количественных оценок информации, методы расчета спектров для периодических и непериодических сигналов, методы повышения помехоустойчивости сигналов при передаче по каналам с шумами; алгоритмы модуляции и демодуляции аналоговых и дискретных сигналов, методов построения равномерных, неравномерных и помехоустойчивых кодов.
	Умения: эксплуатировать информационные системы организаций различных видов деятельности; тестировать компоненты экономических информационных систем; использовать принципы работы с данными для эффективного извлечения, преобразования и загрузки информации; выбирать и применять методы и алгоритмы обработки данных в зависимости от поставленной задачи; выбирать модель системы передачи данных и канала связи, методы оценки спектра, способы модуляции и методы кодирования; разрабатывать программы и методики испытаний каналов связи, организовывать исследование источников информации; разрабатывать методику преобразования сигналов при передаче по каналу связи.
	Навыки: навыками сопровождения экономических информационных систем; инструментам и методиками тестирования компонентов экономических информационных систем;

		методами и алгоритмами обработки данных для решения конкретных задач; инструментами и технологиями анализа данных, такими как электронные таблицы, языки запросов и программирования; навыками извлекать, преобразовывать и загружать данные для проведения анализа; навыками определения количества информации, формируемой источником, полосы пропускания для передачи сигналов с заданной погрешностью; навыками эффективного кодирования, позволяющего передать сообщение по каналу связи с заданной вероятностью искажения.
ПК-2.3	Обладает теоретическими знаниями и практическими навыками анализу и интерпретации геопространственных данных.	Знания: принципы анализа и интерпретации геопространственных данных; способы и методы анализа и интерпретации геопространственных данных; методику сбора и обработки информации по тематике выпускной квалификационной работы; методику обработки и представления (визуализировать) результаты собранной информации; нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий; методы системного анализа и математического моделирования; современные информационно-коммуникационные технологии. Умения: применять практические навыки анализа и интерпретации геопространственных данных; использовать способы и методы анализа и интерпретации геопространственных данных в практической деятельности; понимать сущность информации в обществе, сознавать информационные угрозы,

		перерабатывать большие объёмы данных, анализировать геопространственные данные, проводить целенаправленный поиск информации. Навыки: практическими навыками анализа и интерпретации геопространственных данных; практическими навыками анализа и интерпретации геопространственных данных; анализировать геопространственные данные, интерпретировать геопространственные данные, оценивать информационные риски, применять методы обработки Big Data, использовать профессиональные источники информации.
ПК-3 Способен осуществлять интеграцию программных модулей и настройку параметров программного обеспечения информационных систем.	ПК-3.1 Демонстрирует знание методов и средств интеграции программных модулей и компонент программного обеспечения информационных систем.	Знания: программные продукты применяемые для поиска информации в среде Интернет, баз данных и ЭБС; программные продукты обеспечивающие обработку и представление результатов проведенных теоретических и экспериментальных исследований; нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий; методы системного анализа и математического моделирования; современные информационно-коммуникационные технологии; использовать современные информационно-коммуникационные технологии для автоматизации экономических задач и процессов; внедрять информационные системы в организациях различных видов деятельности; современные стандарты в области тестирования и обеспечения качества программного обеспечения; типовые регламенты

		для обеспечения качества программного обеспечения.
		Умения: выполнять проектирование баз данных и компонентов программного обеспечения экономических информационных систем; использовать современные стандарты в области методологии тестирования и обеспечения качества программного обеспечения в процессе тестирования мобильных приложений, API, сайтов и ПО; определять качество ПО для проверки корректности принимаемых решений.
		Навыки: инструментами проектирования баз данных и компонентов программного обеспечения; навыками обеспечения качества ПО, мобильных приложений и API в соответствии с со стандартами тестирования; навыками проверки корректности принимаемых решений.
	ПК-3.2 Собирает программные модули и компоненты в программный продукт с последующей настройкой программного обеспечения информационных систем.	Знания: программные продукты применяемые для поиска информации в среде Интернет, баз данных и ЭБС; программные продукты обеспечивающие обработку и представление результатов проведенных теоретических и экспериментальных исследований; нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий; методы системного

	анализа и математического моделирования; современные информационно-коммуникационные технологии; использовать современные информационно-коммуникационные технологии для автоматизации экономических задач и процессов; внедрять информационные системы в организациях различных видов деятельности; основы организации и методологии проектирования распределенных информационных вычислительных систем; современные методы и модели, используемые при проектировании информационного, технического и программного обеспечения информационных вычислительных систем; стандарты проектной документации аппаратно-программных комплексов и баз данных. Умения: выполнять проектирование баз данных и компонентов программного обеспечения экономических информационных систем; устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем; осуществлять выбор наиболее рациональных вариантов проектных решений при разработке распределенных информационных вычислительных систем; использовать современные инструментальные средства и технологии программирования применительно к распределенным информационным вычислительным системам. Навыки: инструментами проектирования баз данных и компонентов программного обеспечения;
--	---

		навыками разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных в распределенных информационных вычислительных системах; современными методами проектирования различных видов обеспечения распределенной информационной вычислительной системы современными средствами автоматизации выполнения проектных работ в аппаратно-программных комплексах и базах данных.
	ПК-3.3 Способен выполнять моделирование состава роботизированных комплексов с использованием моделирующих программ в соответствии с техническим заданием.	Знания: основы проектирования и прототипирования. Умения: разрабатывать робототехнические платформы. Навыки: навыками работы со средствами автоматизированного проектирования
ПК-4 Способен осуществлять методологическое и технологическое обеспечение проектирования геоинформационных систем и пользовательских веб-интерфейсов.	ПК-4.1 Обладает теоретическими знаниями и практическими навыками проектирования и дизайна геоинформационных систем, создания и управления базами данных.	Знания: основные понятия геоинформатики, особенности работы с геоданными, модели пространственных данных в ГИС, виды, структуру и функции ГИС; теоретические основы геоинформационных технологий, модели представления баз пространственных данных и методы их применения. Умения: создавать, редактировать и анализировать векторные тематические слои и атрибутивные данные в ГИС; создавать цифровые карты и применять геоинформационные технологии в своей профессиональной деятельности; участвовать в разработке стандартов, норм, правил и технической документации, а также применять стандарты и нормы при создании и управление базами данных. Навыки: создания новых векторных слоев разной тематики; привязки и векторизации растрового слоя, работы с

		атрибутивными базами данных, с доступными через сеть Интернет ГИС материалами; методиками применения геоинформационных технологий в в областях обеспечения техносферной безопасности, природообустройства, гидромелиорации, лесного хозяйства, энергообеспечения и строительства в АПК; проектирования баз данных и информационных систем, а также разработки их дизайна и систем управления.
	ПК-4.2 Способен проектировать и создавать системы визуальной информации, идентификации и коммуникации.	Знания: приемы, способы и методы разработки и оформления визуальной концепции и (или) презентации дизайн-разработок с использованием информационно-коммуникационных технологий. Умения: разрабатывать и оформлять визуальную концепцию и (или) презентацию дизайн-разработок с использованием информационно-коммуникационных технологий. Навыки: навыком разработки и оформления визуальной концепции и (или) презентации дизайн-разработок с использованием информационно-коммуникационных технологий.
ПК-5 Способен проектировать и разрабатывать программные средства интеллектуальных систем управления обработки данных.	ПК-5.1 Понимает основные алгоритмы и технологии компьютерного зрения.	Знания: основные концепции и методы компьютерного зрения, включая обработку изображений, выделение признаков и распознавание объектов; математические основы компьютерного зрения: линейная алгебра, теория вероятностей, методы оптимизации. Умения: применять методы обработки изображений для фильтрации, преобразования и анализа визуальных данных; разрабатывать и обучать модели для задач классификации, детектирования и сегментации изображений.

		Навыки: навыками работы с библиотеками компьютерного зрения (OpenCV, TensorFlow, PyTorch).
ПК-5.2	Способен проектировать методы и алгоритмы управления в интеллектуальных системах управления и обработки данных.	Знания: основы теории искусственного интеллекта, теоретические основы разработки интеллектуальных информационных систем и основные принципы функционирования интеллектуальных информационных систем. Умения: представлять знания с использованием логических, продукционных и сетевых моделей для решения профессиональных задач. Навыки: навыками проектирования интеллектуальных информационных систем для решения профессиональных задач принятия решений.
ПК-5.3	Способен проектировать и разрабатывать программные средства интеллектуальных систем управления обработки данных.	Знания: методы интеллектуализации систем управления и обработки данных. Умения: проводить интеллектуализацию систем управления и обработки данных. Навыки: методами интеллектуализации систем управления техническими объектами в составе информационных систем.
ПК-5.4	Обладает теоретическими знаниями и практическими навыками обработки больших массивов данных средствами машинного интеллекта.	Знания: программные продукты применяемые для поиска информации в среде Интернет, баз данных и ЭБС; программные продукты обеспечивающие обработку и представление результатов проведенных теоретических и экспериментальных исследований; нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий; методы системного анализа и математического

	моделирования; современные информационно-коммуникационные технологии; использовать современные информационно-коммуникационные технологии для автоматизации экономических задач и процессов; внедрять информационные системы в организациях различных видов деятельности; основные теоретические концепции и методы классификации данных, алгоритмы обучения нейронных сетей. Умения: обладать практическими навыками обработки больших массивов данных средствами машинного интеллекта, теоретическими знаниями и практическими навыками классификации геопространственных данных средствами машинного интеллекта и обработки больших массивов данных; применять методы машинного интеллекта для классификации данных, использовать инструменты и библиотеки для обработки данных. Навыки: владеть практическими навыками обработки больших массивов данных средствами машинного интеллекта, а также теоретическими знаниями и практическими навыками классификации геопространственных данных средствами машинного интеллекта и обработки больших массивов данных; автоматизации процессов классификации и обработки данных, визуализации результатов классификации с использованием инструментов, подготовки отчетов представляющих результаты классификации.
ПК-5.5 Обладает теоретическими знаниями и	Знания: программные продукты применяемые для поиска

практическими навыками классификации геопространственных данных средствами машинного интеллекта и обработки больших массивов данных.	информации в среде Интернет, баз данных и ЭБС; программные продукты обеспечивающие обработку и представление результатов проведенных теоретических и экспериментальных исследований; нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий; методы системного анализа и математического моделирования; современные информационно-коммуникационные технологии; использовать современные информационно-коммуникационные технологии для автоматизации экономических задач и процессов; внедрять информационные системы в организациях различных видов деятельности; основные теоретические концепции и методы классификации данных, алгоритмы обучения нейронных сетей; методики классификации и анализа геопространственных данных средствами машинного интеллекта. Умения: обладать практическими навыками обработки больших массивов данных средствами машинного интеллекта, теоретическими знаниями и практическими навыками классификации геопространственных данных средствами машинного интеллекта и обработки больших массивов данных; применять методы машинного интеллекта для классификации данных, использовать инструменты и библиотеки для обработки данных; применять средства машинного интеллекта и обработки больших массивов данных для анализа геопространственных данных.
---	--

		Навыки: владеть практическими навыками обработки больших массивов данных средствами машинного интеллекта, а также теоретическими знаниями и практическими навыками классификации геопространственных данных средствами машинного интеллекта и обработки больших массивов данных; автоматизации процессов классификации и обработки данных, визуализации результатов классификации с использованием инструментов, подготовки отчетов представляющих результаты классификации; навыками применения средств машинного интеллекта и обработки больших массивов данных для анализа геопространственных данных.
	ПК-5.6 Способен проектировать, изменять и создавать системы основанные на технологии компьютерного зрения.	Знания: современные алгоритмы и модели для задач компьютерного зрения, такие как сверточные нейронные сети (CNN), методы сегментации и детектирования объектов; методы предобработки и аугментации данных для улучшения качества моделей. Умения: оптимизировать модели для работы в реальном времени на различных устройствах (CPU, GPU); анализировать и интерпретировать результаты работы моделей компьютерного зрения. Навыки: методами предобработки и аугментации изображений для улучшения качества данных; методами оценки и интерпретации результатов работы моделей.
ПК-6 Использует дизайнерские и графические навыки для создания и изменения программ, объединяющих	ПК-6.1 Устанавливает и настраивает программное обеспечение и оборудование для оптимального	Знания: основные алгоритмы оптимизации систем, математические выражения и физический смысл основных критериев оптимальности;

текстовые, графические, мультипликационные, изобразительные, звуковые и видеоматериалы, а также другие интерактивные средства.	функционирования информационных систем.	возможности и особенности применения программного обеспечения для геопространственного анализа данных; методику сбора и обработки информации по тематике выпускной квалификационной работы; методику обработки и представления (визуализировать) результаты собранной информации; нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий; методы системного анализа и математического моделирования; современные информационно-коммуникационные технологии; принципы работы с библиотеками и инструментами компьютерного зрения (OpenCV, TensorFlow, PyTorch, Keras); основы работы с датасетами изображений и видео, включая аннотацию и разметку данных; применение компьютерного зрения в различных областях: робототехника, медицина, автономные системы, анализ видео; основные веб-технологии и распространенные языки веб-программирования. Умения: обосновывать принимаемые решения в области компьютерного моделирования, решать задачи в области компьютерного моделирования с применением алгоритмов оптимизации; устанавливать и настраивать программное обеспечение для геопространственного анализа данных; устанавливать программное обеспечение, настраивать оборудование, оптимизировать работу систем, применять инструменты разработки, создавать мобильные приложения;
---	--	--

	использовать современные библиотеки (OpenCV, TensorFlow, PyTorch) для реализации алгоритмов компьютерного зрения; оценивать качество моделей компьютерного зрения с использованием метрик (точность, полнота, F1-мера, IoU); решать практические задачи, такие как распознавание лиц, детектирование объектов, анализ движения на видео; разрабатывать типовые распределенные информационные системы с применением веб-технологий и языков веб-программирования. Навыки: методами принятия оптимальных решений в области компьютерного моделирования; навыками установки и настройки программного обеспечения для геопространственного анализа данных; настраивать ПО для оптимальной работы систем, конфигурировать серверное/сетевое оборудование, использовать SDK для мобильной разработки, применять языки программирования под мобильные платформы, тестировать кроссплатформенную совместимость приложений; технологиями разработки и обучения нейронных сетей для задач компьютерного зрения; навыками работы с датасетами изображений и видео, включая их подготовку и разметку; навыками интеграции моделей компьютерного зрения в реальные приложения и системы; опытом решения практических задач в области анализа изображений и видео; методиками применения веб-технологий при разработке распределенных информационных систем.
ПК-6.2 Способен применять программные средства	Знания: основы архитектуры и принципов разработки мобильных

системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для разработки мобильных приложений.	приложений для различных платформ; языки программирования и инструменты разработки для мобильных платформ; методологии проектирования пользовательского интерфейса (UI/UX) и основные принципы создания удобного взаимодействия с пользователем; способы работы с API и базами данных в мобильных приложениях; требования к безопасности мобильных приложений и методы их защиты; методику сбора и обработки информации по тематике выпускной квалификационной работы; методику обработки и представления (визуализировать) результаты собранной информации; нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий; методы системного анализа и математического моделирования; современные информационно-коммуникационные технологии. Умения: разрабатывать мобильные приложения для различных платформ, используя современные языки программирования и инструменты; создавать эффективный пользовательский интерфейс (UI/UX), учитывающий особенности целевой аудитории; Интегрировать внешние API и работать с базами данных в мобильных приложениях; подготавливать и публиковать мобильные приложения в магазинах приложений; устанавливать программное обеспечение, настраивать оборудование, оптимизировать работу систем, применять инструменты разработки, создавать мобильные приложения.
--	---

	Навыки: навыками разработки мобильных приложений для различных платформ; навыками создания пользовательских интерфейсов (UI/UX) с учетом требований к удобству использования; навыками обеспечения безопасности мобильных приложений; навыками тестирования, отладки и публикации мобильных приложений; настраивать ПО для оптимальной работы систем, конфигурировать серверное/сетевое оборудование, использовать SDK для мобильной разработки, применять языки программирования под мобильные платформы, тестировать кроссплатформенную совместимость приложений.
ПК-6.3 Разрабатывает управляющую программу для мобильных роботизированных комплексов, а также осуществляет эксплуатацию мобильных роботизированных комплексов и устройств.	Знания: существующие среды программирования роботизированных комплексов.
	Умения: разрабатывать управляющие программы.
	Навыки: навыками работы с микроконтроллерами.
ПК-6.4 Сопровождает ввод в эксплуатацию информационных систем и сервисов.	Знания: регламенты и нормы по обновлению и техническому сопровождению обслуживаемой информационной системы; политику безопасности в современных информационных системах, достижения мировой и отечественной информатики в области интеллектуализации информационных систем; принципы работы экспертных систем.
	Умения: осуществлять настройку информационной системы для пользователя согласно технической документации; применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации, применять основные технологии экспертных систем; разрабатывать обучающие

		материалы для пользователей по эксплуатации информационных систем.
		Навыки: навыками инсталляции, настройка и сопровождение информационной системы; выполнении регламентов по обновлению, техническому сопровождению и восстановлению данных информационной системы.
	ПК-6.5 Способен создавать и изменять программы и приложения объединяющие текстовые графические мультипликационные изобразительные и звуковые и видеоматериалы, а также другие интерактивные средства.	Знания: принципы разработки трехмерных приложений.
		Умения: использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения.
		Навыки: навыками создания кроссплатформенных приложений с графическим движком.
ПК-7 Способность настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы, автоматизирующие процессы управления предприятием.	ПК-7.1 Знает способы настройки, эксплуатации и сопровождения информационных систем.	Знания: программные продукты применяемые для поиска информации в среде Интернет, баз данных и ЭБС; программные продукты обеспечивающие обработку и представление результатов проведенных теоретических и экспериментальных исследований; нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий; методы системного анализа и математического моделирования; современные информационно-коммуникационные технологии; использовать современные информационно-коммуникационные технологии для автоматизации экономических задач и процессов; внедрять информационные системы в организациях различных видов деятельности; основные стандарты, принципы и методологии проектирования информационных систем; особенности проектирования,

		разработки и внедрения информационных систем, используемых для управления производственной компанией; архитектуру и функциональный состав информационных систем класса ERP/MRP/ERP/MRP II; рынки информационных ресурсов; методологию управления взаимоотношениями с клиентами; определение, классификацию и характеристику информационных ресурсов; характеристику баз данных, сетей по различным признакам; структуру информации, правила поиска; комплексную оценку эффективности использования мировых ресурсов.
		Умения: использовать электронные информационно-образовательные ресурсы для профессиональной деятельности; использовать основные методы оценки эффективности внедрения информационных систем; применять мультимедийные технологий в практической деятельности; использовать распространенные информационные службы и ресурсы Интернет, перспективные технологии и сервисы Интернет при взаимоотношении с клиентами.
		Навыки: самостоятельно приобретать знания в области информационных систем; навыками проверки информационных систем для их настройки и эксплуатации; методикой приема и обработки информации от клиентов, а также взаимодействия с ними с использованием передовых информационных технологий.
	ПК-7.2. Способен использовать методы и инструментальные средства для принятия решений.	Знания: методы и инструментальные средства для принятия решений. Умения: настраивать, эксплуатировать и сопровождать

	информационные системы и сервисы. Навыки: навыками автоматизации процессов управления предприятием на основе методов и средств для принятия решений.
ПК-7.3 Способен выявлять информационные потребности пользователей и описывать бизнес-процессы организации.	Знания: основные понятия в теории управления информационными системами, определение ИТ-сервиса, мировые стандарты политики закупок в ИТ-сфере (ITSM), способы управления данными; методику обработки и представления (визуализировать) результаты собранной информации; методы системного анализа; современные информационно-коммуникационные технологии; использовать современные информационно-коммуникационные технологии для автоматизации экономических задач и процессов; внедрять информационные системы в организациях различных видов деятельности. Умения: применять основные программные решения HP OpenView; применять методологию управления бизнесом; методологию управления приложениями; применять методологию управления ИТ-службой; настраивать информационные системы, эксплуатировать информационные системы, сопровождать информационные системы, настраивать информационные сервисы, эксплуатировать информационные сервисы. Навыки: навыками использования инструментария управления ИТ-инфраструктурой;

	выявлять информационные потребности пользователей, описывать бизнес-процессы организации, оформлять решения по управлению операционной деятельностью, внедрять инновации в соответствии с нормативами, обеспечивать соответствие систем стандартам организаций.
ПК-7.4 Способен оформлять решения в управлении операционной (производственной) деятельности и внедрения инноваций в соответствии с нормативно-методическими актами организаций требований к стандартизации.	Знания: нормативно-методические акты организаций, требований к стандартизации.
	Умения: оформлять решения в управлении операционной (производственной) деятельностью.
	Навыки: навыками оформления решений в управлении операционной (производственной) деятельностью и внедрением инноваций в соответствии с нормативно-методическими актами организаций, требований к стандартизации.
ПК-7.5 Тестирует компоненты информационной системы и устраняет дефекты и несоответствия компонентов программного обеспечения информационных систем.	Знания: основные виды тестирования (модульное, интеграционное, системное, регрессионное), принципы выявления и классификации дефектов программного обеспечения, методики анализа причин несоответствий в работе компонентов ИС, стандарты и подходы к документированию найденных ошибок и результатов тестирования, основы работы с системами отслеживания ошибок (баг-трекинг-системы).
	Умения: выполнять тестирование компонентов информационных систем, выявлять и классифицировать дефекты программного обеспечения, анализировать логи и диагностировать причины возникновения ошибок, составлять баг-репорты, воспроизводить сценарии возникновения ошибок, взаимодействовать с

		разработчиками для устранения выявленных проблем. Навыки: навыками проведения различных видов тестирования программного обеспечения, навыками работы с баг-трекингowymi системами (Jira, Redmine и др.), навыками анализа и воспроизведения дефектов, навыками оформления технической документации по результатам тестирования, а также эффективного взаимодействия с командой разработки для оперативного устранения выявленных несоответствий.
	ПК-7.6 Программирует, отлаживает и тестирует приложения и отдельные программные модули.	Знания: виды тестирования, особенности тест-анализа и тест-дизайна, методы тестирования программного обеспечения, правила составления тестовой документации (тест-кейсов и чек-листов), типичные сценарии тестирования компонентов ИС и требования к их составлению. Умения: составлять тест-кейсы, чек-листы, тестировать программное обеспечение и оформлять баг-репорты, осуществлять тестирование компонентов информационных систем по заданным сценариям. Навыки: навыками поиска и исправления ошибок программного обеспечения на основе результатов тестирования и составления соответствующей документации, навыками написания сценариев тестирования; навыками нахождения и исправления ошибок ИС на основе результатов тестирования компонентов ИС.
ПК-8 Способен вести базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач.	ПК-8.1 Способен создавать структуры данных и реляционные базы данных в соответствии с выбранной спецификацией.	Знания: программные продукты применяемые для поиска информации в среде Интернет, баз данных и ЭБС; программные продукты обеспечивающие обработку и представление результатов проведенных теоретических и

		экспериментальных исследований; нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий; методы системного анализа и математического моделирования; современные информационно-коммуникационные технологии; использовать современные информационно-коммуникационные технологии для автоматизации экономических задач и процессов; внедрять информационные системы в организациях различных видов деятельности; способы создания структур данных и реляционных баз данных в соответствии с выбранной спецификацией; методику сбора и обработки информации по тематике выпускной квалификационной работы; методику обработки и представления (визуализировать) результаты собранной информации; нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий; методы системного анализа и математического моделирования; современные информационно-коммуникационные технологии; основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы.
		Умения: умение создавать структуры данных и реляционные базы данных в соответствии с выбранной спецификацией; осуществлять контроль целостности, сохранности и достоверности данных информационной базы;

		осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы, составлять плановую и отчетную документацию по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла; вести базы данных, администрировать базы данных, обеспечивать целостность данных, поддерживать информационное обеспечение, решать прикладные задачи с использованием БД.
	ПК-8.2 Способен создавать, формировать и манипулировать данными из систем и сетей.	Навыки: владение способами создания структуры данных и реляционные базы данных в соответствии с выбранной спецификацией; навыками создания структур данных и реляционных баз данных; управлением проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла; создавать структуры данных, проектировать реляционные базы данных, формировать запросы для манипуляции данными, извлекать данные из систем и сетей, оптимизировать работу баз данных; применения структур данных под разные виды задач, проектировать реляционные базы данных, выполнять резервное копирование, восстанавливать данные, оптимизировать запросы к базам данных. Знания: принципы и методы создания, формирования и манипулирования данными из систем и сетей, а также обновления, восстановления и защиты баз данных; основные типы, принципы организации данных в памяти компьютера и методы создания и обработки различных структур данных;

	методику сбора и обработки информации по тематике выпускной квалификационной работы; методику обработки и представления (визуализировать) результаты собранной информации; нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий; методы системного анализа и математического моделирования; современные информационно-коммуникационные технологии; методы организации корпоративных систем с использованием информационных технологий; принципы работы оперативной и аналитической CRM-системы, методы маркетингового анализа. Умения: осуществлять создание, формирование и манипулирование данными из систем и сетей, а также обновлять, восстанавливать и защищать базы данных; выбирать наиболее подходящую структуру данных для конкретной задачи; создавать и модифицировать структуры данных с использованием языков программирования; вести базы данных, администрировать базы данных, обеспечивать целостность данных, поддерживать информационное обеспечение, решать прикладные задачи с использованием БД; организовать рабочее место документоведа с использованием информационных технологий; настраивать CRM-систему, формировать структуру системы, работать с журналами, проводить анализ с помощью фильтров и формировать отчеты, проводить анализ коммерческой информации с помощью описательных статистических, прогностических, матричных и графических методов,
--	---

		формирования сводных таблиц и графиков. Навыки: навыками практического использования принципов и методов сознания, формирования и манипулирования данными из систем и сетей, а также обновления, восстановления и защиты баз данных; практическими навыками создания эффективных структур данных, инструментами для визуализации и анализа структур данных; навыками проверки информационных систем для их настройки и эксплуатации; создавать структуры данных, проектировать реляционные базы данных, формировать запросы для манипуляции данными, извлекать данные из систем и сетей, оптимизировать работу баз данных; основами кооперации с коллегами, работе в коллективе, методами управления проектами и готовностью к их реализации с использованием современного программного обеспечения.
ПК-9 Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению, адаптации и настройке информационных систем в соответствии с прикладными задачами.	ПК-9.1 Знает функциональные возможности и технологии проектирования типовых информационных программных систем, современные модели и стандарты информационного взаимодействия систем, а также программные средства и платформы ИТ-инфраструктуры организаций.	Знания: инструменты и методы моделирования бизнеспроцессов, современные подходы и стандарты автоматизации организации, отраслевую документацию, основы реинжиниринга бизнеспроцессов организации; методику сбора и обработки информации по тематике выпускной квалификационной работы; методику обработки и представления (визуализировать) результаты собранной информации; нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий; методы системного анализа и математического моделирования; современные информационно-коммуникационные технологии;

		функциональные возможности геоинформационных систем, нормативные требования к качеству цифровых карт; функциональные возможности и технологии проектирования типовых информационных программных систем; элементную базу и принцип работы аппаратно-программных средств, используемых в БПЛА. Умения: проводить анализ данных, вести регламентную документацию, прототипировать инструменты проектирования бизнес-процессов; применять технологии проектирования ИС, использовать современные модели взаимодействия, анализировать функциональность типовых систем, выбирать платформы ИТ-инфраструктуры, интегрировать программные средства; оценивать соответствие цифрового картографического материала требованиям проектов; создавать (модифицировать), сопровождать, адаптировать и настраивать информационные системы; настраивать и обслуживать аппаратнопрограммные средства систем управления БПЛА. Навыки: навыками анализа бизнес-процессов и предметной области заказчика, разработки инструментов и методов проектирования бизнеспроцессов; проектировать типовые информационные системы, применять стандарты информационного взаимодействия, использовать платформы ИТ-инфраструктуры, составлять схемы узлов и систем управления, конфигурировать специализированные устройства; навыками применения современных моделей и стандартов информационного взаимодействия
--	--	--

	систем, а также программных средств и платформ ИТ-инфраструктур организаций; проектировать типовые информационные системы, использовать современные модели взаимодействия, применять программные средства, управлять базами данных в системах; навыками выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению, адаптации и настройке информационных систем в соответствии с прикладными задачами; навыками использования системного программного обеспечения и технических средств, используемых для настройки и обслуживания аппаратно-программных систем управления БПЛА.
ПК-9.2 Обладает навыками проектирования типовых информационных и программных систем, с использованием стандартов информационного взаимодействия, языков программирования и программных средств.	Знания: программные продукты применяемые для поиска информации в среде Интернет, баз данных и ЭБС; программные продукты обеспечивающие обработку и представление результатов проведенных теоретических и экспериментальных исследований; нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий; методы системного анализа и математического моделирования; современные информационно-коммуникационные технологии; использовать современные информационно-коммуникационные технологии для автоматизации экономических задач и процессов; внедрять информационные системы в организациях различных видов деятельности; объектно-ориентированное программирование, спецификации языка программирования, принципы создания графического

	пользовательского интерфейса (GUI), важность рассмотрения всех возможных вариантов и получения наилучшего решения на основе анализа и интересов клиента, файлового вводавывода, создания сетевого сервера и сетевого клиента, платформы для создания, исполнения и управления информационной системой; стандарты информационного взаимодействия, языки программирования и программные средства.
	Умения: умение проектирования типовых информационных и программных систем, с использованием стандартов информационного взаимодействия, языков программирования и программных средств; способен составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем управления технологическими процессами; использовать языки структурного, объектноориентированного программирования и языка сценариев для создания независимых программ, решать прикладные вопросы программирования и языка сценариев для создания программ, проектировать и разрабатывать систему по заданным требованиям и спецификациям, разрабатывать графический интерфейс приложения, создавать проект по разработке приложения и формулировать его задачи; создавать, модифицировать, сопровождать, адаптировать и настраивать информационные системы; проектировать типовые информационные и программные системы.
	Навыки: владение способами проектирования типовых информационных и программных

		систем, с использованием стандартов информационного взаимодействия, языков программирования и программных средств; способен составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем управления технологическими процессами; навыками разработки документацию по эксплуатации информационной системы, проведения оценки качества и экономической эффективности информационной системы в рамках своей компетенции, модифицировать отдельные модули информационной системы; проектировать типовые информационные системы, использовать современные модели взаимодействия, применять программные средства, управлять базами данных в системах; навыками проектирования типовых информационных и программных систем, с использованием стандартов информационного взаимодействия, языков программирования и программных средств.
	ПК-9.3 Способен составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем управления технологическими процессами.	Знания: программные продукты применяемые для поиска информации в среде Интернет, баз данных и ЭБС; программные продукты обеспечивающие обработку и представление результатов проведенных теоретических и экспериментальных исследований; нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий; методы системного анализа и математического моделирования; современные информационно-коммуникационные технологии; использовать современные информационно-коммуникационные технологии

для автоматизации экономических задач и процессов; внедрять информационные системы в организациях различных видов деятельности; методику сбора и обработки информации по тематике выпускной квалификационной работы; методику обработки и представления (визуализировать) результаты собранной информации; нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий; методы системного анализа и математического моделирования; современные информационно-коммуникационные технологии; базовые понятия и определения; архитектуру микропроцессора; общую последовательность процедур функционирования процессора; классификацию современных микроконтроллеров; языки программирования низкого и высокого уровня; системы и форматы команд; организацию виртуальной памяти; назначение и организация кэш-памяти.

Умения: умение проектирования типовых информационных и программных систем, с использованием стандартов информационного взаимодействия, языков программирования и программных средств. Способен составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем управления технологическими процессами; применять технологии проектирования ИС, использовать современные модели взаимодействия, анализировать функциональность типовых систем, выбирать платформы ИТ-инфраструктуры, интегрировать программные средства;

	осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; программировать микропроцессоры языками низкого и высокого уровня; производить выбор микроконтроллеров; использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы; анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ. Навыки: владение способами проектирования типовых информационных и программных систем, с использованием стандартов информационного взаимодействия, языков программирования и программных средств. Способен составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем управления технологическими процессами; проектировать типовые информационные системы, применять стандарты информационного взаимодействия, использовать платформы ИТ-инфраструктуры, составлять схемы узлов и систем управления, конфигурировать специализированные устройства; алгоритмом работы микропроцессоров; способами адресации; методиками решения инженерных задач с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена; арифметическими и логическими командами; командами пересылки данных; системами прерываний и регистры общего управления.
--	---

ПК-10 Способен разрабатывать требования, проектировать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение.	ПК-10.1 Знает основные стратегии и технологий, необходимые для разработки требований и проектирования прикладного программного обеспечения, а также знание современных подходов к цифровой трансформации и автоматизации бизнес-процессов.	Знания: основные стратегии и технологий, необходимые для разработки требований и проектирования прикладного программного обеспечения и современных подходов к цифровой трансформации и автоматизации бизнес-процессов; современные процессы проектирования и разработки программных продуктов; принципы управления качеством программного обеспечения; методы тестирования программного продукта; основные и вспомогательные процессы программной инженерии; преимущества инженерного подхода к созданию программного обеспечения; основные сложности, возникающие при внедрении такого подхода; современные процессы проектирования и разработки программных продуктов; принципы управления качеством программного обеспечения; методы тестирования программного продукта; основные и вспомогательные процессы программной инженерии; преимущества инженерного подхода к созданию программного обеспечения; основные сложности, возникающие при внедрении такого подхода; нормативно-правовое регулирование разработки, производства и эксплуатации беспилотных авиационных систем. Умения: применять методы трансформации и автоматизации бизнес-процессов; проводить сравнительный анализ процессов проектирования и разработки программных продуктов и делать обоснованный выбор; выполнять формирование и анализ требований для разработки программных продуктов; разрабатывать документацию, необходимую для тестирования
---	--	---

программного продукта;
выполнять тестирование
программного продукта;
самостоятельно находить нужную
информацию по тематике в
глобальной сети Интернет и
представлять процессы и функции
в виде блок-схем;
разрабатывать требования,
проектировать, внедрять и
адаптировать и тестировать
прикладное программное
обеспечение;
работать со специализированным
программным обеспечением;
проводить сравнительный анализ
процессов проектирования и
разработки программных
продуктов и делать обоснованный
выбор; выполнять формирование и
анализ требований для разработки
программных продуктов;
разрабатывать документацию,
необходимую для тестирования
программного продукта;
выполнять тестирование
программного продукта;
самостоятельно находить нужную
информацию по тематике в
глобальной сети Интернет и
представлять процессы и функции
в виде блок-схем.

Навыки: технологиями
необходимыми для разработки
требований и проектирования
прикладного программного
обеспечения;
информацией о процессах
разработки и жизненном цикле
программного обеспечения;
инструментарием для разработки и
тестирования программного
продукта; методами построения
моделей и процессов управления
проектам и программных средств;
методами проектирования
программного обеспечения;
описывать требования к
прикладному ПО, интегрировать
ПО с существующими системами,
обеспечивать соответствие

		прикладным задачам, обеспечивать требования безопасности; информацией о процессах разработки и жизненном цикле программного обеспечения; инструментарием для разработки и тестирования программного продукта; методами построения моделей и процессов управления проектам и программных средств; методами проектирования программного обеспечения; навыками работы с технической документацией.
	ПК-10.2 Способен проектировать и разрабатывать требования к прикладному программному обеспечению, интегрируя его с существующими системами и обеспечивая соответствие прикладным задачам и требованиям безопасности.	Знания: требования к прикладному программному обеспечению; современные процессы проектирования и разработки программных продуктов; принципы управления качеством программного обеспечения; методы тестирования программного продукта; основные и вспомогательные процессы программной инженерии; преимущества инженерного подхода к созданию программного обеспечения; основные сложности, возникающие при внедрении такого подхода; современные процессы проектирования и разработки программных продуктов; принципы управления качеством программного обеспечения; методы тестирования программного продукта; основные и вспомогательные процессы программной инженерии; преимущества инженерного подхода к созданию программного обеспечения; основные сложности, возникающие при внедрении такого подхода; принцип компонентно-ориентированного подхода к программированию. Умения: проектировать и разрабатывать требования к

	прикладному программному обеспечению; проводить сравнительный анализ процессов проектирования и разработки программных продуктов и делать обоснованный выбор; выполнять формирование и анализ требований для разработки программных продуктов; разрабатывать документацию, необходимую для тестирования программного продукта; выполнять тестирование программного продукта; самостоятельно находить нужную информацию по тематике в глобальной сети Интернет и представлять процессы и функции в виде блок-схем; разрабатывать требования, проектировать, внедрять и адаптировать и тестировать прикладное программное обеспечение; проводить сравнительный анализ процессов проектирования и разработки программных продуктов и делать обоснованный выбор; выполнять формирование и анализ требований для разработки программных продуктов; разрабатывать документацию, необходимую для тестирования программного продукта; выполнять тестирование программного продукта; самостоятельно находить нужную информацию по тематике в глобальной сети Интернет и представлять процессы и функции в виде блок-схем; строить архитектуру, сценарий и lvl-дизайн игр.
	Навыки: инструментами интеграции прикладного программного обеспечения; информацией о процессах разработки и жизненном цикле программного обеспечения; инструментарием для разработки и тестирования программного продукта; методами построения

		моделей и процессов управления проектам и программных средств; методами проектирования программного обеспечения; описывать требования к прикладному ПО, интегрировать ПО с существующими системами, обеспечивать соответствие прикладным задачам, обеспечивать требования безопасности; навыками game-дизайна, в том числе построение пользовательского пути и требований с ПО; информацией о процессах разработки и жизненном цикле программного обеспечения; инструментарием для разработки и тестирования программного продукта; методами построения моделей и процессов управления проектам и программных средств; методами проектирования программного обеспечения.
ПК-11 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности.	ПК-11.1 Способен применять рекомендуемые справочные материалы и техническую документацию на компоненты БПЛА.	Знания: методику сбора и обработки информации по тематике выпускной квалификационной работы; методику обработки и представления (визуализировать) результаты собранной информации; нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий; методы системного анализа и математического моделирования; современные информационно-коммуникационные технологии; базовые понятия и положения теории игр - возможности применения теории игр для анализа социально-экономических процессов - методы исследования социально-экономических процессов в целях прогнозирования возможных угроз экономической безопасности - возможности теории игр для анализа и оценки возможных экономических рисков

		- научные принципы теории игр для прогнозирования развития основных угроз экономической безопасности.
		Умения: применять математические модели, модифицировать математические модели, адаптировать модели под задачи, анализировать результаты моделирования, решать прикладные задачи с помощью моделей; проводить анализ постановки задачи по выбору решений, связанных с исследованием социально-экономических процессов; исследовать социально-экономические процессы в целях прогнозирования возможных угроз экономической безопасности; использовать методы теории игр для анализа и прогнозирования развития основных угроз экономической безопасности; проводить анализ постановки задачи по выбору решений в различных ситуациях, используя модель, получить результат; строить игровые модели реальных социально-экономических ситуаций и процессов для прогнозирования развития основных угроз.
		Навыки: строить стандартные экономико-математические модели, оптимизировать параметры моделей, интерпретировать выходные данные моделей, адаптировать модели под специфику задач, верифицировать математические модели; навыками выбора подходящего типа игры для моделирования конкретной ситуации, связанной с исследованием социально-экономических процессов; навыками анализа и интерпретирования ситуаций,

		связанных с экономическими рисками; использования теоретико-игровых методов для прогнозирования динамики развития основных угроз экономической безопасности.
	ПК-11.2 Способен пользоваться пакетами прикладных программ – симуляторов.	Знания: принципы агентного моделирования и способы построения/отличия имитационных моделей. Умения: адаптировать математические модели в программном коде на языке C#. Навыки: навыками приведения математических и 3D моделей к имитационной модели реального объекта с использованием игровых движках.

3.2. Описание критериев и шкал оценивания компетенций, формируемых у обучающихся при освоении образовательной программы по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленности (профиля) «Проектирование информационных систем» представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Критерии и шкала оценивания компетенций, формируемых у обучающихся при освоении образовательной программы

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции	Шкала оценивания уровня сформированности компетенции
1	2
Обучающийся не знает значительной части теоретического материала, плохо ориентируется в основных понятиях и определениях, не умеет пользоваться теоретическим материалом на практике, при ответе на вопросы допускает существенные ошибки и неточности.	ниже порогового уровня (неудовлетворительно)
Обучающийся демонстрирует знания только базового теоретического материала, в целом успешное, но не системное умение пользоваться теоретическим материалом на практике, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении материала.	пороговый уровень (удовлетворительно)
Обучающийся демонстрирует знание базового теоретического и практического материала, в целом успешное умение пользоваться теоретическим материалом на практике, при ответе на вопросы допускает несущественные неточности.	продвинутый уровень (хорошо)

Обучающийся демонстрирует глубокие знания материала, практики применения теоретического материала в реальных производственных условиях, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, не затрудняется с ответом при постановке производственной задачи.	высокий уровень
--	------------------------

4. Материалы для оценки результатов освоения образовательной программы

4.1. Результатом освоения образовательной программы по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленности (профиля) «Проектирование информационных систем» является формирование у обучающихся универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

4.2. Процедура оценивания результатов освоения образовательной программы сводится к процедуре оценки результатов ВКР, и результатов её защиты.

4.3. Проведение и оценивание государственного экзамена не предусмотрено учебным планом

4.4. Для оценивания ВКР используются критерии, приведенные в таблице 3.

Таблица 3 - Критерии оценивания ВКР

№ п/п	Показатель	Критерии оценивания
1	Тип работы	– работа не носит самостоятельного исследовательского характера;
		– работа носит самостоятельный исследовательский характер
		– работа носит рационализаторский, изобретательский характер
2	Актуальность работы	– тема работы не актуальна
		– тема работы актуальна
3	Цели и задачи работы	– цель и задачи сформулированы некорректно или не соответствуют теме исследования
		– цели и задачи четко и правильно сформулированы, соответствуют теме исследования
4	Научная новизна	– результаты исследования не имеют научной новизны
		– получены новые, но недостаточно подтвержденные данные или сформулированы новые, но недостаточно четко обоснованные положения

		– получены новые данные или сформулированы и доказаны новые четко обоснованные положения
5	Оригинальность подхода	– традиционная тематика работы
		– в основе работы лежит тематика по новым перспективным направлениям науки
		– в работе имеются новые идеи по перспективным направлениям науки
6	Личный вклад автора	– личный вклад автора в исследование незначителен
		– личный вклад автора составляет менее половины содержания исследования
		– личный вклад автора составляет более половины содержания исследования
		– исследование выполнено автором полностью самостоятельно
7	Практическая значимость	– работа не имеет практического значения
		– работа интересна и имеет практическое значение
8	Соответствие содержания теме	– содержание не соответствует сформулированной теме, целям и задачам
		– содержание не во всем соответствует сформулированной теме, целям и задачам
		– содержание точно соответствует сформулированной теме, целям и задачам
9	Наличие коммерческой (бизнес) составляющей	Проект не является коммерциализуемым
		Проект имеет проработанную экономическую составляющую
		Проект представляет коммерческий интерес, имеет акты внедрения или продажи
10	Методика исследований	– выбор методик некорректен
		– выбранные методики целесообразны, но просты и не требуют достаточных затрат времени
		– освоены сложные, но универсальные методики
		– модифицированы или адаптированы существующие методики
		– разработаны собственные методики исследования
11	Математическая обработка данных	– в работе не использованы средства математической обработки результатов
		– в работе использованы простейшие средства математической обработки результатов
		– в работе использованы средства статистической обработки

		результатов
12	Объем анализируемого материала	– объем анализируемого материала незначительный и не позволяет сделать достоверных выводов
		– объем анализируемого материала небольшой, но позволяет сделать достоверные выводы
		– большой объем анализируемого материала, позволяющий сделать достоверные выводы
13	Выводы	– выводы нечеткие, размытые, не соответствуют поставленным задачам или недостоверны
		– выводы соответствуют задачам, но слишком многословные или их достоверность вызывает некоторые сомнения
		– выводы четко сформулированы, достоверны, опираются на полученные результаты и соответствуют поставленным задачам
14	Качество оформления работы	– работа не отвечает требованиям, предъявляемым к оформлению выпускных работ
		– работа выполнена аккуратно и отвечает большинству требований, предъявляемых к выпускным работам
		– работа отвечает всем требованиям, предъявляемым к выпускным работам
15	Язык и стиль изложения материала	– работа написана простым разговорным стилем, содержит ошибки и опечатки
		– работа написана научным языком, соответствует нормам русского литературного языка, вычитана, не содержит опечаток
16	Обзор литературных источников	– недостаточно отражает информацию по теме исследования, не содержит работ ведущих ученых
		– в достаточной степени отражает информацию по теме исследования, но не содержит работ на иностранных языках
		– отражает информацию по теме, содержит работы ведущих ученых, работы, опубликованные за последние пять лет, работы на иностранных языках

18	Иллюстрации	– иллюстративный материал в работе представлен недостаточно
		– работа хорошо иллюстрирована, представлены рисунки, графики, схемы, диаграммы и т.д.
		– работа хорошо иллюстрирована, содержатся оригинальные авторские рисунки, в том числе систематизированы и визуализированы все внутренние процессы и архитектура программных решений

4.5. Критерии оценки защиты ВКР представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Критерии оценки результатов защиты ВКР

№ п/п	Показатель	Критерии оценивания
1	Структура доклада	– доклад не логичен, неправильно структурирован, не отражает сути работы.
		– доклад отражает суть работы, но имеет погрешности в структуре
		– доклад четко структурирован, логичен, полностью отражает суть работы
2	Доклад	– речь сбивчива, не отчетлива, докладчик не ссылается на слайды презентации, не укладывается в лимит времени
		– речь отчетливая, лимит времени соблюден, докладчик ссылается на слайды презентации, но недостаточно комментирует их
		– доклад изложен отчетливо, докладчик хорошо увязывает текст доклада со слайдами презентации, активно комментирует их
3	Презентация	– содержит не все обязательные компоненты, фон мешает восприятию, много лишнего текста, содержит большие таблицы, иллюстративный материал недостаточен
		– содержит все обязательные компоненты, но есть отдельные недостатки – текст плохо читается, иллюстративный материал без заголовков или подписей данных и т.д.
		– соответствует всем требованиям к презентации. Текст на слайде и в речи не дублирует друг друга
4	Защита	– не может ответить на вопросы

		– даны ответы на большинство вопросов
		– даны исчерпывающие ответы на все вопросы

5. Процедура оценивания результатов освоения образовательной программы

5.1. Процедура сдачи обучающимся государственного экзамена не предусмотрена

5.2. Защита ВКР проводится на открытом заседании ГЭК в следующем порядке:

- представление обучающегося членам ГЭК секретарем;
- доклад обучающегося с использованием наглядных материалов об основных результатах ВКР (не более 10 минут);
- вопросы членов ГЭК и присутствующих после доклада обучающегося. Докладчику может быть задан любой вопрос (в том числе и на иностранном языке) по содержанию работы, а также вопросы общего характера с целью выяснения степени его самостоятельности в разработке темы и умения ориентироваться в вопросах специальности;
- ответы обучающегося на заданные вопросы;
- зачитывание секретарем ГЭК отзыва руководителя ВКР;
- с разрешения председателя ГЭК выступают члены комиссии, и желающие выступить из числа присутствующих на защите;
- предоставляется заключительное слово обучающемуся в ответ на выступления;
- после заключительного слова обучающегося председатель ГЭК выясняет, имеются ли замечания по процедуре защиты (при их наличии они вносятся в протокол) и объявляет окончание защиты ВКР.

5.3. По завершении государственного аттестационного испытания ГЭК обсуждает характер ответов каждого обучающегося и выставляет каждому обучающемуся согласованную итоговую оценку, руководствуясь критериями оценки результатов защиты ВКР.

5.4. Результаты защиты ВКР оцениваются по классической шкале, выставлением оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка **«отлично»** выставляется в том случае, если ВКР соответствует следующим критериям:

1. Работа носит исследовательский (рационализаторский, изобретательский) характер.

2. Тема работы актуальна.

3. Четко сформулированы цель и задачи исследования.

4. Работа отличается определенной новизной.

5. Работа выполнена обучающимся самостоятельно.

6. Работа имеет теоретический характер.

7. На основе изученной литературы сделаны обобщения, сравнения с собственными результатами и аргументированные выводы.

8. В тексте имеются ссылки на все литературные источники.

9. Содержание работы полностью раскрывает тему, цель и задачи исследования.

10. Проект имеет проработанную экономическую составляющую.

11. Выбранные методики исследования целесообразны.

12. В работе использованы средства математической или статистической обработки данных.

13. Анализируемый материал имеет достаточный объем и позволяет сделать достоверные выводы.

14. Исследуемая проблема достаточно раскрыта.

15. Выводы четко сформулированы, достоверны, опираются на полученные результаты и соответствуют поставленным задачам.

16. ВКР написана с соблюдением всех требований к структуре, содержанию и оформлению.

17. Работа написана научным языком, текст работы соответствует нормам русского литературного языка, работа не содержит грубых опечаток и орфографических ошибок.

18. Список литературы отражает информацию по теме исследования, оформлен в соответствии с требованиями.

19. Работа содержит достаточный иллюстративный материал, в том числе выполненный автором самостоятельно на основе результатов исследования.

20. Доклад четко структурирован, логичен, полностью отражает суть работы.

21. На защите докладчик показал знание исследуемой проблемы и умение вести научную дискуссию, обладает культурой речи.

22. Докладчик активно работает со слайдами презентации, комментирует их.

23. Презентация отражает содержание работы и соответствует предъявляемым требованиям.

24. Даны четкие ответы на вопросы.

25. Рецензент оценивает работу на «хорошо» или «отлично».

26. Возможно наличие 2-3 незначительных недочетов, однако характер недочетов не имеет принципиальный характер.

Оценка *«хорошо»* – оценка может быть снижена за следующие недостатки:

1. Список литературы не полностью отражает имеющиеся информационные источники по теме исследования.

2. Работа недостаточно аккуратно оформлена, текст работы частично не соответствует нормам русского языка.

3. Недостаточно представлен иллюстративный материал.

4. Содержание и результаты исследования доложены недостаточно четко;

5. Обучающийся дал ответы не на все заданные вопросы.

Оценка *«удовлетворительно»* – оценка может быть снижена за следующие недостатки:

1. К выпускной работе имеются замечания по содержанию и по глубине проведенного исследования.

2. Анализ материала носит фрагментарный характер.

3. Выводы слабо аргументированы, достоверность вызывает сомнения.

4. Библиография ограничена, не использован необходимый для освещения темы материал.

5. Работа оформлена неаккуратно, содержит опечатки и другие технические погрешности.

6. Работа доложена неубедительно, не на все предложенные вопросы даны удовлетворительные ответы.

7. На защите обучающийся не сумел достаточно четко изложить основные положения и материал исследований, испытал затруднения при ответах на вопросы членов комиссии.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется в том случае, если:

1. Цель и задачи ВКР сформулированы некорректно или не соответствуют теме исследования.

2. Основные выводы не соответствуют задачам исследования.

3. Содержание ВКР не соответствует теме работы.

4. Обучающийся не ориентируется в материале работы и не ответил ни на один вопрос при защите.

Оценочные материалы рассмотрены на заседании кафедры «Цифровое управление процессами в АПК» «29» августа 2025 года (протокол № 21).