

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 18.06.2026 14:57:55
Уникальный программный ключ:
990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d1960c600

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И. о. директора института
перспективной инженерии,
кандидат технических наук,
доцент

Порохня А.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки

09.03.02 Информационные системы и
технологии

Направленность (профиль)

Прикладное программирование в
интеллектуальных информационных
системах

Форма обучения

Очная

Год начала обучения

2026 г.

Реализуется в 8 семестре

СОГЛАСОВАНО:

Представитель работодателя
Начальник отдела АСУТП
ООО «ЕНД-Ставрополь»

_____ А.В. Новиков

РАЗРАБОТАНО:

Профессор департамента цифровых,
робототехнических систем и электроники

_____ Дроздова В.И.

Предисловие

1. Назначение. Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации предназначен для установления уровня профессиональной подготовки выпускников направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Прикладное программирование в интеллектуальных информационных системах», оценки качества освоения ОП ВО и степени обладания выпускниками необходимыми универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями (УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5, ОПК-6; ОПК-7, ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9).

2. Фонд оценочных средств является приложением к программе государственной итоговой аттестации.

3. Разработчик: Дроздова В. И., профессор департамента цифровых, робототехнических систем и электроники

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель: Николаев Евгений Иванович, доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники

(Ф.И.О., должность)

Члены комиссии:

Шагрова Галина Вячеславовна, профессор департамента цифровых, робототехнических систем и электроники

(Ф.И.О., должность)

Винокурский Дмитрий Леонидович, доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники

(Ф.И.О., должность)

Представитель организации-работодателя Новиков Александр Викторович, начальник отдела АСУТП ООО «ЕНДС-Ставрополь»

(Ф.И.О., должность)

Экспертное заключение фонд оценочных средств позволяет определить уровень сформированности компетенций и может быть использован при итоговой аттестации студентов направления 09.03.02, профиль «Прикладное программирование в интеллектуальных информационных системах».

5. Срок действия ФОС: на срок реализации образовательной программы.

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

Код компетенции	Формулировка
УК-1:	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2:	способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3:	способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-4:	способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-5:	способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-6:	способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-7:	способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8:	способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-9:	способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10:	способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
ОПК-1:	способен применять естественнонаучные и 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 технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил
ОПК-5:	способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
ОПК-6:	способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий
ОПК-7:	способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем
ОПК-8:	способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем
ПК-1:	способен разрабатывать программное обеспечение интеллектуальных информационных систем
ПК-2:	способен разрабатывать системы управления данными и знаниями
ПК-3:	способен использовать интеллектуальные модели при решении задач профессиональной деятельности
ПК-4:	способен анализировать предметную область и обосновывать эффективность применения интеллектуальных моделей различного типа
ПК-5:	способен осуществлять автоматизированное проектирование информационных систем, в том числе интеллектуальных
ПК-6:	способен проектировать информационные подсистемы обработки данных
ПК-7:	способен осуществлять документирование всех стадий жизненного цикла информационных систем, в том числе интеллектуальных
ПК-8:	способен планировать и управлять реализацией всех стадий жизненного цикла информационных систем, в индивидуальных и коллективных проектах
ПК-9:	способен проводить научно-исследовательскую работу на основе анализа передового опыта в сферах проектирования и разработки информационных систем, в том числе интеллектуальных

2. Паспорт фонда оценочных средств для проведения итоговой (государственной итоговой) аттестации

№ п/п	Модуль, раздел	Контролируемые компетенции (или их части)	ФОС	
			Вид оценочного средства	Количество вариантов заданий
1	Государственный экзамен	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-9	Вопросы к экзамену	150
	1.1. Дисциплина «Технологии машинного обучения»	ПК-3, ПК-4	Вопросы к экзамену	43
	1.2. Дисциплина «Управление данными»	ПК-2, ПК-4	Вопросы к экзамену	37
	1.3. Дисциплина «Искусственные нейронные сети»	ПК-3, ПК-4, ПК-9	Вопросы к экзамену	40
	1.4. Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование»	ПК-1	Вопросы к экзамену	30
2.	Выпускная квалификационная работа	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9	Задания ВКР	
	2.1 Первый Раздел. Введение	УК-1, УК-2, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-10	Задания ВКР	
	2.2. Второй раздел. Предпроектное обследование предприятия	УК-1, УК-3, ОПК-1, ОПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-7, ПК-8	Задания ВКР	
	2.3. Третий раздел. Реализация информационной подсистемы	ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-8	Задания ВКР	
	2.4. Четвертый раздел. Информационное и программное обеспечение	ОПК-4, ОПК-7, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7	Задания ВКР	
	2.5. Пятый раздел. Технико-экономическое обоснование.	УК-9	Задания ВКР	

	2.6. Шестой раздел. Безопасность и экологичность проекта	УК-8, ПК-9	Задания ВКР	
	2.7. Седьмой раздел. Заключение. Подготовка доклада и презентации для защиты ВКР	ОПК-2, ОПК-8, ПК-9	Задания ВКР	

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

3.1. Описание показателей

Уровни сформированности компетенций, индикаторов	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция:</i> УК-1 – способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-1 _{ид-1.1} выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее многофакторный анализ и диагностику на основе системного подхода	Результаты определения проблемной ситуации, ее многофакторного анализа и диагностики на основе системного подхода являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные.	Результаты определения проблемной ситуации, ее многофакторного анализа и диагностики на основе системного подхода являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме	Результаты определения проблемной ситуации, ее многофакторного анализа и диагностики на основе системного подхода являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	Результаты определения проблемной ситуации, ее многофакторного анализа и диагностики на основе системного подхода являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.

Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-1_{ид-1.2} осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации	Результаты поиска, отбора и систематизации информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи анализа решены недостаточно полно.	Результаты поиска, отбора и систематизации информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации являются в основном верным. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи анализа решены не в полном объеме.	Результаты поиска, отбора и систематизации информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи анализа, не влияющие на общий результат.	Результаты поиска, отбора и систематизации информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи анализа
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-1_{ид-1.3} определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения.	Результаты оценки рисков возможных вариантов решений проблемной ситуации, и выбор оптимального варианта её решения являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи анализа решены недостаточно полно.	Результаты оценки рисков возможных вариантов решений проблемной ситуации, и выбор оптимального варианта её решения являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены	Результаты оценки рисков возможных вариантов решений проблемной ситуации, и выбор оптимального варианта её решения являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные	Результаты оценки рисков возможных вариантов решений проблемной ситуации, и выбор оптимального варианта её решения являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи анализа.

		не все данные. Задачи анализа решены не в полном объеме.	задачи анализа, не влияющие на общий результат.	
<i>Компетенция:</i> 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				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-2ид-2.1 формулирует цель проекта, определяет совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определяет ожидаемые результаты решения задач	Результаты определения цели проекта, задач, обеспечивающих ее достижение и ожидаемых результатов, являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные.	Результаты определения цели проекта, задач, обеспечивающих ее достижение и ожидаемых результатов, являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты определения цели проекта, задач, обеспечивающих ее достижение и ожидаемых результатов, являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	Результаты определения цели проекта, задач, обеспечивающих ее достижение и ожидаемых результатов, являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены частные задачи в полном объеме.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-2ид-2.2 разрабатывает план действий для решения задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Результаты разработки плана действий для решения задач проекта, с учетом оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок,	Результаты разработки плана действий для решения задач проекта, с учетом оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений являются в основном верными. Отчетный документ содержит	Результаты разработки плана действий для решения задач проекта, с учетом оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений являются верными. Отчетный документ содержит незначительные	Результаты разработки плана действий для решения задач проекта, с учетом оптимального способа их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений являются верными. Представленный документ не содержит

	не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-2 _{ид-2.3} обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе с использованием цифровых инструментов.	Результаты выполнения проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами, с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе с использованием цифровых инструментов являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты выполнения проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами, с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе с использованием цифровых инструментов являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты выполнения проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами, с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе с использованием цифровых инструментов являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	Результаты выполнения проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами, с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе с использованием цифровых инструментов являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.
<i>Компетенция:</i> УК-3 – способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-3 _{ид-3.1} участвует в	Результаты участия в межличностном и групповом взаимодействии, с	Результаты участия в межличностном и групповом взаимодействии	Результаты участия в межличностном и групповом взаимодействии,	Результаты участия в межличностном и групповом взаимодействии,

межличностном и групповом взаимодействии, используя инклюзивный подход, эффективную коммуникацию, методы командообразования и командного взаимодействия при совместной работе в рамках поставленной задачи	использованием инклюзивного подхода, эффективной коммуникации, методов командообразования и командного взаимодействия при совместной работе в рамках поставленной задачи являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	и, с использованием инклюзивного подхода, эффективной коммуникации, методов командообразования и командного взаимодействия при совместной работе в рамках поставленной задачи являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	с использованием инклюзивного подхода, эффективной коммуникации, методов командообразования и командного взаимодействия при совместной работе в рамках поставленной задачи являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	с использованием инклюзивного подхода, эффективной коммуникации, методов командообразования и командного взаимодействия при совместной работе в рамках поставленной задачи являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-3ид-3.2 обеспечивает работу команды для получения оптимальных результатов совместной работы, с учетом индивидуальных возможностей её членов, использования методологии достижения успеха, методов, использования методологии достижения успеха, методов,	Результаты организации работы команды для получения оптимальных результатов совместной работы, с учетом индивидуальных возможностей её членов, использования методологии достижения успеха, методов, информационных технологий и технологий форсайта	Результаты организации работы команды для получения оптимальных результатов совместной работы, с учетом индивидуальных возможностей её членов, использования методологии достижения успеха, методов, информационных технологий и технологий форсайта	Результаты организации работы команды для получения оптимальных результатов совместной работы, с учетом индивидуальных возможностей её членов, использования методологии достижения успеха, методов, информационных технологий и технологий форсайта	Результаты организации работы команды для получения оптимальных результатов совместной работы, с учетом индивидуальных возможностей её членов, использования методологии достижения успеха, методов, информационных технологий и технологий форсайта

информационных технологий и технологий форсайта	являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	ых технологий и технологий форсайта являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-3ид-3.3 обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения	Результаты выполнения поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты выполнения поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты выполнения поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	Результаты выполнения поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.
<i>Компетенция:</i> УК-4 – способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)				

Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-4_{ид-4.1} выбирает приемлемый стиль делового общения на государственном м(-ых) и иностранном(-ых) языках, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами в устной и письменной формах являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты выбора стиля делового общения на государственном (-ых) и иностранном(-ых) языках, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами в устной и письменной формах являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты выбора стиля делового общения на государственном м(-ых) и иностранном(-ых) языках, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами в устной и письменной формах являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты выбора стиля делового общения на государственном (-ых) и иностранном(-ых) языках, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами в устной и письменной формах являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.	Результаты выбора стиля делового общения на государственном (-ых) и иностранном(-ых) языках, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами в устной и письменной формах являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-4_{ид-4.2} использует информационно-коммуникационные технологии для повышения эффективности профессионального взаимодействия, поиска необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на	Результаты использования информационно-коммуникационных технологий для повышения эффективности профессионального взаимодействия, поиска необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном	Результаты использования информационно-коммуникационных технологий для повышения эффективности профессионального взаимодействия, поиска необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном	Результаты использования информационно-коммуникационных технологий для повышения эффективности профессионального взаимодействия, поиска необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном	Результаты использования информационно-коммуникационных технологий для повышения эффективности профессионального взаимодействия, поиска необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном

государственном(-ых) и иностранном(-ых) языках	(-ых) и иностранном(-ых) языках являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	ых задач на государственно м(-ых) и иностранном(-ых) языках являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	(-ых) и иностранном(-ых) языках являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	(-ых) и иностранном(-ых) языках являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-4 ид-4.3 оценивает эффективность применяемых коммуникативных технологий в профессиональном взаимодействии на государственном(-ых) и иностранном(-ых) языках, производит выбор оптимальных	Результаты оценки эффективности применяемых коммуникативных технологий в профессиональном взаимодействии на государственном(-ых) и иностранном(-ых) языках, и выбора оптимальных технологий являются неверным. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты оценки эффективности применяемых коммуникативных технологий в профессиональном взаимодействии на государственном(-ых) и иностранном(-ых) языках, и выбора оптимальных технологий являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены	Результаты оценки эффективности применяемых коммуникативных технологий в профессиональном взаимодействии на государственном(-ых) и иностранном(-ых) языках, и выбора оптимальных технологий являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные	Результаты оценки эффективности применяемых коммуникативных технологий в профессиональном взаимодействии на государственном(-ых) и иностранном(-ых) языках, и выбора оптимальных технологий являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.

		не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	данные, не влияющие на общий результат.	
<i>Компетенция:</i> УК- 5 – способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-5 _{ид-5.1} выявляет, сопоставляет и анализирует о информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп, для выбора стратегии взаимодействия с их носителями	Результаты анализа информации о культурных особенностях и традициях различных социальных групп, для выбора стратегии взаимодействия с их носителями являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты анализа информации о культурных особенностях и традициях различных социальных групп, для выбора стратегии взаимодействия с их носителями являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты анализа информации о культурных особенностях и традициях различных социальных групп, для выбора стратегии взаимодействия с их носителями являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	Результаты анализа информации о культурных особенностях и традициях различных социальных групп, для выбора стратегии взаимодействия с их носителями являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-5 _{ид-5.2} демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурны м традициям различных социальных групп,	Результаты демонстрации уважительного отношения к историческому наследию и социокультурны м традициям различных социальных групп, опирающегося на знание этапов исторического	Результаты демонстрации уважительного отношения к историческому наследию и социокультурн ым традициям различных социальных групп, опирающегося на знание этапов	Результаты демонстрации уважительного отношения к историческому наследию и социокультурны м традициям различных социальных групп, опирающегося на знание этапов исторического	Результаты демонстрации уважительного отношения к историческому наследию и социокультурны м традициям различных социальных групп, опирающегося на знание этапов исторического

опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения	развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-5ид-5.3 выбирает способы конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их	Результаты выбора способов конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональн	Результаты выбора способов конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения	Результаты выбора способов конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональн	Результаты выбора способов конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональн

социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции	х задач и усиления социальной интеграции являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	профессиональных задач и усиления социальной интеграции являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	ых задач и усиления социальной интеграции являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	ых задач и усиления социальной интеграции являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-5 _{ид-5.4} анализирует различные социокультурные тенденции, факты и явления на основе целостного представления об основах мироздания и перспективах его развития, понимает взаимосвязи между разнообразием мировоззрений и ходом развития истории, науки, представлений человека о природе, познании и самого себя являются неверными. Представленный документ содержит много	Результаты анализа различных социокультурных тенденций, фактов и явлений на основе целостного представления об основах мироздания и перспективах его развития, а также взаимосвязи между разнообразием мировоззрений и ходом развития истории, науки, представлений человека о природе, познании и самого себя являются неверными. Представленный документ содержит много	Результаты анализа различных социокультурных тенденций, фактов и явлений на основе целостного представления об основах мироздания и перспективах его развития, а также взаимосвязи между разнообразием мировоззрений и ходом развития истории, науки, представлений человека о природе, познании и самого себя являются в основном верными.	Результаты анализа различных социокультурных тенденций, фактов и явлений на основе целостного представления об основах мироздания и перспективах его развития, а также взаимосвязи между разнообразием мировоззрений и ходом развития истории, науки, представлений человека о природе, познании и самого себя являются верными. Отчетный	Результаты анализа различных социокультурных тенденций, фактов и явлений на основе целостного представления об основах мироздания и перспективах его развития, а также взаимосвязи между разнообразием мировоззрений и ходом развития истории, науки, представлений человека о природе, познании и самого себя являются верными. Представленный

	грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.
<i>Компетенция:</i> УК-6 – способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-6 _{ид-6.1} устанавливает личные и профессиональные цели в соответствии с уровнем своих ресурсов и приоритетов действий, для успешного развития в избранной сфере профессиональной деятельности	Результаты установки личных и профессиональных целей в соответствии с уровнем своих ресурсов и приоритетов действий, для успешного развития в избранной сфере профессиональной деятельности являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты установки личных и профессиональных целей в соответствии с уровнем своих ресурсов и приоритетов действий, для успешного развития в избранной сфере профессиональной деятельности являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты установки личных и профессиональных целей в соответствии с уровнем своих ресурсов и приоритетов действий, для успешного развития в избранной сфере профессиональной деятельности являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	Результаты установки личных и профессиональных целей в соответствии с уровнем своих ресурсов и приоритетов действий, для успешного развития в избранной сфере профессиональной деятельности являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i>	Результаты реализации и корректировки	Результаты реализации и корректировки	Результаты реализации и корректировки	Результаты реализации и корректировки

УК-6 _{ид-6.2} реализует и корректирует стратегию личностного и профессионально го развития, с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	стратегии личностного и профессиональ ного развития, с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	стратегии личностного и профессионально го развития, с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	стратегии личностного и профессиональ ного развития, с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	стратегии личностного и профессиональн ого развития, с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-6 _{ид-6.3} Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач в избранной сфере профессиональн ой деятельности	Результаты критической оценки эффективности использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач в избранной сфере профессиональ ной деятельности являются неверными.	Результаты критической оценки эффективности использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач в избранной сфере профессиональн ой деятельности являются в основном верными. Отчетный документ	Результаты критической оценки эффективности использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач в избранной сфере профессиональ ной деятельности являются верными.	Результаты критической оценки эффективности использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач в избранной сфере профессиональн ой деятельности являются верными. Представленный документ не содержит ошибок.

	Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	Решены все частные задачи в полном объеме.
<i>Компетенция:</i> УК-7 – способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-7 ^{ид-7.1} анализирует основы физической культуры, здоровьесберегающие технологии для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности с учетом физиологических особенностей организма и условий жизнедеятельности	Результаты анализа основ физической культуры, здоровьесберегающих технологий для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности с учетом физиологических особенностей организма и условий жизнедеятельности являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты анализа основ физической культуры, здоровьесберегающих технологий для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности с учетом физиологических особенностей организма и условий жизнедеятельности являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты анализа основ физической культуры, здоровьесберегающих технологий для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности с учетом физиологических особенностей организма и условий жизнедеятельности являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий	Результаты анализа основ физической культуры, здоровьесберегающих технологий для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности с учетом физиологических особенностей организма и условий жизни являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.

			результат.	
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-7_{ид-7.2} Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности в профессиональной деятельности	Результаты планирования рабочего и свободного времени для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности в профессиональной деятельности являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты планирования рабочего и свободного времени для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности в профессиональной деятельности являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты планирования рабочего и свободного времени для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности в профессиональной деятельности являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	Результаты планирования рабочего и свободного времени для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности в профессиональной деятельности являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме .
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-7_{ид-7.3} Поддерживает и соблюдает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Результаты выбора и поддержки должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок,	Результаты выбора и поддержки должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки.	Результаты выбора и поддержки должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности являются верными. Отчетный документ содержит незначительные	Результаты выбора и поддержки должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме .

	не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	
<i>Компетенция:</i> 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				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-8_{ид-8.1} Демонстрирует знание общей характеристики обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификации чрезвычайных ситуаций военного характера, принципов и способов организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи	Результаты демонстрации знаний общей характеристики обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификации чрезвычайных ситуаций военного характера, принципов и способов организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи	Результаты демонстрации знаний общей характеристики обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификации чрезвычайных ситуаций военного характера, принципов и способов организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки.	Результаты демонстрации знаний общей характеристики обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификации чрезвычайных ситуаций военного характера, принципов и способов организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не	Результаты демонстрации знаний общей характеристики обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификации чрезвычайных ситуаций военного характера, принципов и способов организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме .

	решены недостаточно полно.	Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	представлены отдельные дополнительны е данные, не влияющие на общий результат.	
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-8ид-8.2 оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональ ной деятельности и принимает меры по ее предупреждению	Результаты оценки вероятности возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональ ной деятельности и принимает меры по ее предупреждению являются неверными. Представленны й документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты оценки вероятности возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональ ной деятельности и принимает меры по ее предупреждению являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты оценки вероятности возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональ ной деятельности и принимает меры по ее предупреждению являются верными. Отчетный документ содержит незначительны е ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительны е данные, не влияющие на общий результат.	Результаты оценки вероятности возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональ ной деятельности и принимает меры по ее предупреждению являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме .
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-8ид-8.3 применяет основные методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной	Результаты применения основных методов защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональ	Результаты применения основных методов защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональ ной деятельности	Результаты применения основных методов защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональ	Результаты применения основных методов защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональ ной деятельности

жизни и профессиональной деятельности	ной деятельности являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	ной деятельности являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме .
<i>Компетенция:</i> УК-9 – Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-9 _{ид-9.1} анализирует базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике	Результаты анализа базовых принципов функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты анализа базовых принципов функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты анализа базовых принципов функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	Результаты анализа базовых принципов функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме .
Результаты обучения <i>Индикатор:</i>	Результаты применения методов	Результаты применения методов личного	Результаты применения методов	Результаты применения методов личного

УК-9 ^{ид9.2} применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей	личного экономическог о и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	личного экономическог о и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме .
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-9 ^{ид-9.3} использует финансовые инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски	Результаты использования финансовых инструментов для управления личными финансами, а также результаты контроля собственных экономических и финансовых рисков являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты использования финансовых инструментов для управления личными финансами, а также результаты контроля собственных экономических и финансовых рисков являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты использования финансовых инструментов для управления личными финансами, а также результаты контроля собственных экономических и финансовых рисков являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не	Результаты использования финансовых инструментов для управления личными финансами, а также результаты контроля собственных экономических и финансовых рисков являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме .

			влияющие на общий результат.	
Компетенция: УК-10 – Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-10 _{ид-10.1} Демонстрирует знание действующих правовых нормам, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, и способов профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней	Результаты анализа действующих правовых нормам, обеспечивающих их борьбу с проявлениями экстремизма, терроризма и коррупции в различных областях жизнедеятельности, и способов профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты анализа действующих правовых нормам, обеспечивающих борьбу с проявлениями экстремизма, терроризма и коррупции в различных областях жизнедеятельности, и способов профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты анализа действующих правовых нормам, обеспечивающих их борьбу с проявлениями экстремизма, терроризма и коррупции в различных областях жизнедеятельности, и способов профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	Результаты анализа действующих правовых нормам, обеспечивающих борьбу с проявлениями экстремизма, терроризма и коррупции в различных областях жизнедеятельности, и способов профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме .
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-10 _{ид-10.2} предупреждает коррупционные риски в профессиональной деятельности;	Результаты предупреждения коррупционных рисков являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок,	Результаты предупреждения коррупционных рисков являются в основном верными. Отчетный документ содержит	Результаты предупреждения коррупционных рисков являются верными. Отчетный документ содержит	Результаты предупреждения коррупционных рисков являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены

исключает вмешательство в свою профессиональную деятельность в случаях склонения к коррупционным правонарушениям	не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	все частные задачи в полном объеме .
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> УК-10 _{ид-10.3} взаимодействует с коллегами на основе нетерпимого отношения к коррупции	Результаты взаимодействия с коллегами на основе нетерпимого отношения к коррупции являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты взаимодействия с коллегами на основе нетерпимого отношения к коррупции являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты взаимодействия с коллегами на основе нетерпимого отношения к коррупции являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	Результаты взаимодействия с коллегами на основе нетерпимого отношения к коррупции являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме .
<i>Компетенция:</i> ОПК-1 – способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-1 _{ид-1.1} Формализует постановку задачи, используя естественнонаучные и общетехнические знания.	Результаты формализации постановки задачи на основе использования естественнонаучных и общетехнических знаний являются неверными. Представленный документ	Результаты формализации постановки задачи на основе использования естественнонаучных и общетехнических знаний являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки,	Результаты формализации постановки задачи на основе использования естественнонаучных и общетехнических знаний являются верными. Отчетный документ	Результаты формализации постановки задачи на основе использования естественнонаучных и общетехнических знаний являются верными. Представленный документ не содержит

	содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	ошибок. Решены все задачи.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-1 ^{ид-1.2} Применяет методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Результаты применения методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты применения методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	Результаты применения методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	Результаты применения методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-1 ^{ид-1.3} Использует методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Результаты использования методов теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности являются неверными. Представленный документ	Результаты использования методов теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности являются в основном верными. Отчетный документ	Результаты использования методов теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности являются верными. Отчетный	Результаты использования методов теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности являются верными. Представленный документ не

	содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	содержит ошибок. Решены все задачи.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-1 и д-1.4 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Результаты решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	Результаты решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.
<i>Компетенция:</i> 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				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-2 и д-2.1 Демонстрирует знания	Результаты анализа современных информационных технологий и программных	Результаты разработки оригинальных алгоритмов для решения профессиональных	Результаты разработки оригинальных алгоритмов для решения профессиональных	Результаты разработки оригинальных алгоритмов для решения профессиональных

современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	задач являются в Результаты анализа современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности являются основным верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	х задач являются Результаты анализа современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	ых задач Результаты анализа современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-2 _{ид-2.2} Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Результаты выбора современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок,	Результаты выбора современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки.	Результаты выбора современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на	Результаты выбора современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены

	не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	все задачи.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-2 _{ид-2.3} Применяет принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	Результаты применения принципов работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты применения принципов работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	Результаты применения принципов работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	Результаты применения принципов работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-2 _{ид-2.4} Использует современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Результаты использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности являются неверными. Представленный документ	Результаты использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки,	Результаты использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не	Результаты использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены

	содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	все частные задачи в полном объеме .
<i>Компетенция:</i> 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				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-3ид-3.1 Использует принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Результаты использования принципов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно	Результаты использования принципов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	Результаты использования принципов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий	Результаты использования принципов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи.

	полно.		результат.	
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-3ид-3.2 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Результаты решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	Результаты решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	Результаты решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-3ид-3.3 Осуществляет подготовку обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по	Результаты подготовки аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований	Результаты подготовки аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований	Результаты подготовки аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований	Результаты подготовки аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований

научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	информационной безопасности являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	информационной безопасности являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	информационной безопасности являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	информационной безопасности являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи.
Компетенция: ОПК-4 – способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил				
Результаты обучения Индикатор: ОПК-4 _{ИД-4.1} Демонстрирует знания основных стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	Результаты демонстрации знания основных стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты демонстрации знания основных стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	Результаты демонстрации знания основных стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	Результаты демонстрации знания основных стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи.
Результаты	Результаты	Результаты	Результаты	Результаты

обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-4^{ид-4.2} Анализирует основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	анализа основных стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	анализа основных стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	анализа основных стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	анализа основных стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-4^{ид-4.3} Применяет стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	Результаты применения стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно	Результаты применения стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	Результаты применения стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные	Результаты применения стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи.

	полно.		задачи, не влияющие на общий результат.	
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-4ид-4.4 Составляет техническую документацию на различных этапах жизненного цикла информационной системы	Результаты составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат. системы	Результаты составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.
<i>Компетенция:</i> ОПК-5 – способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-5ид-5.1 Демонстрирует знания основ системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	Результаты демонстрации знания основ системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок,	Результаты демонстрации знания основ системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные	Результаты демонстрации знания основ системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем являются верными. Отчетный документ содержит незначительные	Результаты демонстрации знания основ системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены

	не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	задачи проекта решены не в полном объеме.	ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	все частные задачи в полном объеме.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-5 _{ид-5.2} Выполняет параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	Результаты выполнения параметрической настройки информационных и автоматизированных систем являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты выполнения параметрической настройки информационных и автоматизированных систем являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты выполнения параметрической настройки информационных и автоматизированных систем являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	Результаты выполнения параметрической настройки информационных и автоматизированных систем являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-5 _{ид-5.3} Выполняет работы по настройке аппаратного и программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности	Результаты работы по настройке аппаратного и программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно	Результаты работы по настройке аппаратного и программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта	Результаты работы по настройке аппаратного и программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на	Результаты работы по настройке аппаратного и программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном

	полно.	решены не в полном объеме.	общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	объеме.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-5ид-5.4 Осуществляет администрирование программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности	Результаты администрирования программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты администрирования программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты администрирования программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	Результаты администрирования программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-5ид-5.5 Выполняет работы по проверке работоспособности и аппаратного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности	Результаты работы по проверке работоспособности аппаратного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты работы по проверке работоспособности и аппаратного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты работы по проверке работоспособности аппаратного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные	Результаты работы по проверке работоспособности аппаратного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.

			дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	
<i>Компетенция:</i> ОПК-6 – способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-бид-1 Применяет современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов	Результаты применения современных программных сред разработки информацион ных систем и технологий для автоматизации бизнес- процессов, решения прикладных задач различных являются неверными. Представленн ый документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты применения современных программных сред разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты применения современных программных сред разработки информационн ых систем и технологий для автоматизации бизнес- процессов, решения прикладных задач различных являются верными. Представленн ый документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.	Результаты применения современных программных сред разработки информационн ых систем и технологий для автоматизации бизнес- процессов, решения прикладных задач различных являются верными. Представленн ый документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-бид-6.2 Использует методы алгоритмизации и языки программировани я, пригодные для практического применения в области информационных	Результаты использования методов алгоритмизац ии и языков программиров ания, пригодных для практического применения в области информацион ных систем и	Результаты использования методов алгоритмизации и языков программирования, пригодных для практического применения в области информационных систем и технологий являются в	Результаты использования методов алгоритмизаци и и языков программиров ания, пригодных для практического применения в области информационн ых систем и технологий	Результаты использования методов алгоритмизаци и и языков программирова ния, пригодных для практического применения в области информационн ых систем и технологий

систем технологий.	и технологий являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.	являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме.
<i>Компетенция:</i> ОПК-7 – способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-7 _{ид-1} Демонстрирует знания об основных платформах, технологиях и инструментальных программно-аппаратных средствах реализации информационных систем	Результаты демонстрации знаний об основных платформах, технологиях и инструментальных программно-аппаратных средствах реализации информационных систем являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты демонстрации знаний об основных платформах, технологиях и инструментальных программно-аппаратных средствах реализации информационных систем являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	Результаты демонстрации знаний об основных платформах, технологиях и инструментальных программно-аппаратных средствах реализации информационных систем являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	Результаты демонстрации знаний об основных платформах, технологиях и инструментальных программно-аппаратных средствах реализации информационных систем являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-7 _{ид-7.2} Применяет современные	Результаты применения современных технологий для реализации информационных	Результаты применения современных технологий для реализации информационных	Результаты применения современных технологий для реализации информационных	Результаты применения современных технологий для реализации информационных

технологии для реализации информационных систем	ых систем являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	систем являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	х систем являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	ых систем являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-7 _{ид-7.3} Осуществляет выбор платформ для реализации информационных систем	Результаты выбора платформ для реализации информационных систем являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты выбора платформ для реализации информационных систем являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	Результаты выбора платформ для реализации информационных систем являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	Результаты выбора платформ для реализации информационных систем являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-7 _{ид-7.4} Анализирует и выбирает инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	Результаты анализа и выбора инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем являются неверными.	Результаты анализа и выбора инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество	Результаты анализа и выбора инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем являются верными. Отчетный	Результаты анализа и выбора инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем являются верными.

	Представленны й документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	Представленны й документ не содержит ошибок. Решены все задачи.
<i>Компетенция:</i> ОПК-8 – способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-8ид-8.1 Демонстрирует знания методологий и основных методов математического моделирования	Результаты демонстрации знания методологий и основных методов математическо го моделировани я являются неверными. Представленн ый документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты демонстрации знания методологий и основных методов математического моделирования являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	Результаты демонстрации знания методологий и основных методов математическо го моделирования являются верными. Отчетный документ содержит незначительны е ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	Результаты демонстрации знания методологий и основных методов математическо го моделирования являются верными. Представленны й документ не содержит ошибок. Решены все задачи.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-8ид-8.2 Выбирает математические модели, классифицирует их и определяет условия применения	Результаты выбора математическ их моделей, их классификаци и и определения условий их применения являются неверными. Представленн	Результаты выбора математических моделей, их классификации и определения условий их применения являются в основном верными. Отчетный	Результаты выбора математически х моделей, их классификации и определения условий их применения являются верными. Отчетный документ	Результаты выбора математически х моделей, их классификации и определения условий их применения являются верными. Представленны й документ не

	ый документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	содержит ошибок. Решены все задачи.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-8ид-8.3 Осуществляет выбор методов и средств проектирования информационных и автоматизированных систем	Результаты выбора методов и средств проектирования информационных и автоматизированных систем являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты выбора методов и средств проектирования информационных и автоматизированных систем являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Задачи решены не в полном объеме.	Результаты выбора методов и средств проектирования информационных и автоматизированных систем являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные задачи, не влияющие на общий результат.	Результаты выбора методов и средств проектирования информационных и автоматизированных систем являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все задачи.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-8ид-8.4 Применяет инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем	Результаты применения инструментальных средств моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем являются неверными.	Результаты применения инструментальных средств моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки,	Результаты применения инструментальных средств моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем являются верными.	Результаты применения инструментальных средств моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем являются верными.

	Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме .
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ОПК-8 _{ид-8.5} Проводит моделирование процессов и систем с применением современных инструментальных средств	Результаты моделирования процессов и систем с применением современных инструментальных средств являются неверными. Представленный документ содержит много грубых ошибок, не представлены ключевые данные. Задачи решены недостаточно полно.	Результаты моделирования процессов и систем с применением современных инструментальных средств являются в основном верными. Отчетный документ содержит ошибки, не позволяющие оценить качество разработки. Представлены не все данные. Частные задачи проекта решены не в полном объеме.	Результаты моделирования процессов и систем с применением современных инструментальных средств являются верными. Отчетный документ содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат. Не представлены отдельные дополнительные данные, не влияющие на общий результат.	Результаты моделирования процессов и систем с применением современных инструментальных средств являются верными. Представленный документ не содержит ошибок. Решены все частные задачи в полном объеме .
Компетенция: ПК-1 – способен разрабатывать программное обеспечение интеллектуальных информационных систем				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-1 _{ид-1.1} – Демонстрирует знания в области применения алгоритмов и их адаптации к практическим задачам	Понимает основные понятия и принципы алгоритмов. Знает наиболее распространенные алгоритмы и их применение в различных областях. Не способен применять готовые алгоритмы для	Обладает глубоким пониманием основных алгоритмов и их принципов работы. Умеет адаптировать и модифицировать готовые алгоритмы для решения задач конкретной области. Имеет опыт применения алгоритмов в практических проектах. Способен обосновывать	Владеет широким спектром алгоритмов и глубоко разбирается в принципах их работы. Умеет эффективно адаптировать алгоритмы к самым сложным практическим задачам. Имеет опыт разработки собственных	Создает уникальные и высокоэффективные алгоритмические решения для сложных профессиональных задач. Имеет публикации и научные работы по алгоритмам и их применению. Способен выступать на

	решения простых практических задач. Не имеет опыта в адаптации алгоритмов к конкретным практическим задачам.	применение алгоритмов и доказывать их эффективность.	алгоритмов и методов их оптимизации. Может проводить обучение и консультирование других специалистов по алгоритмам.	конференциях и вести обучающие курсы по алгоритмике.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-1 _{ид-1.2} – Разрабатывает приложения на языке высокого уровня в том числе с использованием интеллектуальных технологий	Понимание основных понятий и принципов языка высокого уровня (например, переменные, операторы, функции). Не умеет разрабатывать простые приложения с использованием языка высокого уровня. Знание основных интеллектуальных технологий и их возможностей.	Демонстрирует глубокое понимание синтаксиса и особенностей языка высокого уровня; умение разрабатывать сложные приложения с использованием языка высокого уровня. Знает основные алгоритмы и структуры данных. Способен использовать интеллектуальные технологии (например, машинное обучение или нейронные сети) в разработке приложений.	Демонстрирует глубокое знание языка высокого уровня, включая продвинутое возможности и функции. Способен проектировать и реализовывать сложные приложения, используя язык высокого уровня и интеллектуальные технологии. Способен оптимизировать и улучшать производительность приложений. Способен анализировать и решать сложные задачи с использованием интеллектуальных технологий.	Демонстрирует глубокое и полное владение языком высокого уровня и его возможностями. Способен разрабатывать сложные и инновационные приложения, используя язык высокого уровня и интеллектуальные технологии. Способен создавать собственные алгоритмы и модели для решения сложных задач. Способен применять передовые исследования и технологии в области интеллектуальных технологий в разработке приложений.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-1 _{ид-1.3} – Применяет современные автоматизированные технологии тестирования и отладки программного обеспечения	Знание основных принципов и методов тестирования программного обеспечения. Не способен применять базовые инструменты и технологии для автоматизации тестирования. Способен проводить ручное тестирование программного обеспечения и отлаживать проблемы	Демонстрирует понимание и применяет различные методы тестирования, такие как модульное тестирование, интеграционное тестирование, функциональное тестирование и др. Способен создавать и поддерживать автоматизированные тестовые скрипты и сценарии. Применяет инструменты для отладки и профилирования программного обеспечения	Способен создавать и управлять комплексными автоматизированными тестовыми системами. Демонстрирует навыки использования инструментальных средств для контроля качества и управления дефектами, таких как JIRA, QC/ALM и другие. Демонстрирует глубокое понимание	Демонстрирует экспертное знание и опыт применения современных автоматизированных технологий тестирования, таких как контейнеризация, облачное тестирование, DevOps и другие. Способен создавать и реализовывать стратегии тестирования программного обеспечения.

			принципов разработки и отладки программного обеспечения, чтобы эффективно выявлять и исправлять ошибки	Владеет современными инструментами и методами для поиска и устранения уязвимостей безопасности в программном обеспечении
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-1_{ид-1.4} – Применяет современные технологии непрерывного развертывания и доставки программного обеспечения	Понимает основные принципы непрерывного развертывания и доставки программного обеспечения. Не имеет представления о современных инструментах и технологиях, используемых для автоматизации процессов развертывания и доставки ПО. Не способен использовать базовые функции инструментов непрерывного развертывания, таких как системы контроля версий и среды разработки	Обладает углубленными знаниями о принципах и процессах непрерывного развертывания и доставки ПО. Владеет различными инструментами и технологиями, используемыми для автоматизации процессов развертывания и доставки ПО. Может использовать продвинутые функции инструментов непрерывного развертывания, таких как CI/CD платформы и системы управления конфигурациями. Способен проектировать и настраивать сложные цепочки развертывания и доставки ПО. Понимает преимущества и ограничения контейнеризации и виртуализации и может использовать их эффективно в своей работе	Обладает глубокими знаниями и опытом в области непрерывного развертывания и доставки ПО. Владеет широким набором инструментов и технологий для автоматизации процессов развертывания и доставки ПО. Способен разрабатывать и реализовывать инновационные подходы к непрерывному развертыванию и доставке ПО. Может управлять сложными проектами по развертыванию и доставке ПО, включая управление ресурсами, распределением задач и контролем качества. Обладает глубоким пониманием принципов контейнеризации и виртуализации и может использовать их для оптимизации процессов развертывания и доставки ПО	Обладает экспертным уровнем по непрерывному развертыванию и доставке ПО и вносит значительный вклад в развитие данной области. Владеет всеми современными инструментами и технологиями, используемыми в непрерывном развертывании и доставке ПО. Способен разрабатывать и реализовывать стратегии и методологии развертывания и доставки ПО для организаций любого масштаба. Может эффективно управлять сложными проектами и командами, занимающимися развертыванием и доставкой ПО. Вносит вклад в научные исследования в области непрерывного развертывания и доставки ПО и активно развивает эту область
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-1_{ид-1.5} – Разрабатывает	Основные знания в области разработки приложений для различных	Демонстрирует знания в области разработки приложений для различных платформ. Способен использовать	Демонстрирует глубокие знания в области разработки приложений для	Демонстрирует обширные знания и использует практический

приложения для различных целевых платформ (мобильные, серверные, встраиваемые, оконные)	платформ. Не умеет использовать основные инструменты и технологии для разработки приложений (например, различные языки программирования, фреймворки, библиотеки). Не способен разрабатывать простые приложения для одной или нескольких платформ.	различные инструменты и технологии для разработки полноценных приложений. Способен разрабатывать сложные приложения для одной или нескольких платформ	различных платформ. Способен применять передовые инструменты и технологии для разработки масштабных приложений (например, работа с облачными сервисами, многопоточность, оптимизация производительности). Способен разрабатывать сложные и инновационные приложения для одной или нескольких платформ	опыт в области разработки приложений для различных платформ. Демонстрирует глубокое понимание принципов работы различных платформ и их особенностей. Способен разрабатывать сложные и высоконагруженные приложения для различных платформ. Способен анализировать и решать сложные технические проблемы, связанные с разработкой приложений для различных платформ
Компетенция: ПК-2 –Способен разрабатывать системы управления данными и знаниями				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-2 _{ид-2.1} – Демонстрирует знания в области проектирования и разработки баз данных и приложений на основе баз данных	Понимание основных концепций проектирования баз данных и разработки приложений на их основе. Не знает основных принципов и методов создания и изменения структуры баз данных. Умение использовать базовые инструменты и технологии для разработки баз данных и приложений. Не способен создавать и модифицировать простые базы данных и приложения на их основе.	Углубленное понимание концепций, методов и стратегий проектирования баз данных и разработки приложений на их основе. Знание расширенных возможностей и инструментов работы с базами данных, таких как индексы, триггеры, представления, хранимые процедуры и т. д. Навыки оптимизации производительности баз данных и приложений, а также управления пользователями и доступом к данным. Способен создавать сложные базы данных и приложения с использованием различных технологий, и языков программирования, таких как Oracle, PostgreSQL, Microsoft	Демонстрирует понимание сложных концепций и методов проектирования баз данных и разработки приложений на основе баз данных. Навыки оптимизации структуры баз данных и производительности запросов. Обладает практическими навыками использования передовых технологий и методов работы с базами данных, таких как NoSQL, Big Data, облачные вычисления и т. д. Способность разрабатывать и реализовывать инновационные и	Демонстрирует экспертные знания и использует практический опыт проектирования и разработки баз данных и приложений на основе баз данных. Демонстрирует глубокое понимание передовых методов и стратегий работы с данными и их обработки. Обладает практическими навыками решения сложных проблем и модернизации баз данных и приложений. Способность консультировать

		SQL Server и т. д.	сложные базы данных и приложения.	и руководить коллективами в области проектирования и разработки баз данных.
Результаты обучения Индикатор: ПК-2_{ид-2.2} – Разрабатывает Результаты обучения <i>Индикатор:</i> подсистемы обработки данных на основе СУБД различного типа	Понимает основные принципы работы СУБД различного типа и может разрабатывать простые подсистемы обработки данных, используя базовые функции и возможности СУБД. Не способен решать простые задачи, связанные с работой и оптимизацией СУБД	Имеет глубокие знания о различных типах СУБД и способах их использования, а также может самостоятельно создавать сложные подсистемы обработки данных, учитывая особенности каждого типа СУБД	Обладает всесторонними знаниями о различных аспектах работы СУБД, включая оптимизацию запросов, проектирование баз данных, обеспечение безопасности данных и масштабирование системы; способен создавать высокопроизводительные и надежные подсистемы обработки данных на основе любого типа СУБД	Демонстрирует экспертные знания в области разработки подсистем обработки данных на основе СУБД различного типа. Способен решать сложные задачи, связанные с работой и оптимизацией СУБД, обладает глубокими знаниями в области архитектуры баз данных и может проводить аудит и консультации по использованию СУБД.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-2_{ид-2.3} – Применяет методы поиска, очистки и предварительной обработки данных различного формата	Знаком с основными методами поиска данных различного формата; умеет пользоваться поисковыми системами и базами данных для поиска нужных данных. Не способен работать с файлами различных форматов, например, текстовые, Excel, CSV и т.д. Не способен манипулировать файлами на языке программирования	Умеет не только находить нужные данные, но и проводить их очистку. Способен удалять ненужные столбцы или строки, исправлять опечатки и форматирование данных, а также объединять несколько источников данных в один. Обладает базовыми знаниями методов фильтрации и сортировки данных для нахождения нужной информации	Способен проводить предварительную обработку данных различного формата с использованием более сложных методов. Способен применять регулярные выражения для поиска и замены данных, а также применять функции и формулы для преобразования и анализа данных. Способен использовать автоматическую обработку для массовой очистки данных.	Обладает глубокими знаниями и навыками в области поиска, очистки и предварительной обработки данных различного формата. Способен работать с большими объемами данных, применять сложные алгоритмы и методы машинного обучения для обработки и анализа данных. Способен разрабатывать собственные программы и скрипты для автоматизации процессов

				обработки данных
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-2_{ид-2.4} – Демонстрирует знания методов обработки и инструментария больших данных	Понимает основные концепции и понятия, связанные с обработкой больших данных. Не обладает базовыми знаниями о методах сбора, хранения и анализа больших данных.	Обладает знаниями о принципах и методах обработки больших данных. Владеет навыками использования различных инструментов и технологий для работы с данными большого объема. Может самостоятельно проводить анализ и обработку больших данных с использованием соответствующих инструментов. Знаком с основными инструментами и технологиями, используемыми для обработки больших данных, такими как Hadoop, Spark, и т.д.	Имеет глубокие знания о методах обработки и анализа больших данных. Владеет навыками разработки и оптимизации программ, работающих с большими объемами данных. Способен применять сложные алгоритмы и модели для анализа больших данных	Применяет передовые методы и технологии для работы с данными большого объема. Способен решать сложные профессиональные задачи в области обработки больших данных, включая разработку новых алгоритмов и подходов
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-2_{ид-2.5} – Разрабатывает интеллектуальные системы, в том числе распределенные, обучающиеся на больших данных	Демонстрирует понимание основных принципов разработки интеллектуальных систем; знание базовых алгоритмов машинного обучения. Не умеет работать с небольшими объемами данных: производить сбор, очистку, предварительную обработку	Демонстрирует понимание различных архитектур интеллектуальных систем. Имеет опыт работы с современными фреймворками машинного обучения, такими как TensorFlow или PyTorch. Способен обрабатывать и работать с большими объемами данных. Способен разрабатывать и оптимизировать модели машинного обучения	Демонстрирует глубокое понимание принципов работы и оптимизации интеллектуальных систем. Имеет опыт работы с распределенными вычислениями и системами хранения данных. Способен разрабатывать сложные модели машинного обучения, такие как нейронные сети. Имеет опыт работы с высокопроизводительным вычислительным оборудованием, таким как GPU или TPU	Демонстрирует глубокое теоретическое и практическое знание различных алгоритмов машинного обучения и их применений. Разрабатывает и оптимизирует сложные интеллектуальные системы, включая системы, обучающиеся на больших данных и работающие в реальном времени. Способен решать сложные задачи анализа и обработки данных с использованием различных инструментов и методов. Имеет опыт работы на проектах с высоким уровнем

				сложности и масштаба
Компетенция: ПК-3 – способен использовать интеллектуальные модели при решении задач профессиональной деятельности				
Результаты обучения Индикатор: ПК-3 _{ид-3.1} – Демонстрирует знания теоретических основ функционирования интеллектуальных моделей и особенности их обучения и оптимизации	Знаком с основными теоретическими концепциями и принципами функционирования интеллектуальных моделей. Не понимает связи интеллектуальных моделей и методов и алгоритмов обработки данных и машинного обучения. Не обладает знаниями по оптимизации и улучшению эффективности интеллектуальных моделей	Демонстрирует базовые знания основных моделей и методов машинного обучения, такие как искусственных нейронных сетей. Способен применять основные методы оптимизации моделей, такие как градиентный спуск	Знает принципы функционирования различных видов интеллектуальных моделей, их структуры и особенности обучения. Применяет продвинутые методы машинного обучения, такие как глубокое обучение, ансамбли моделей и рекуррентные нейронные сети. Способен применять специализированные методы оптимизации, такие как генетические алгоритмы и симуляция отжига	Демонстрирует глубокое понимание теоретических основ функционирования интеллектуальных моделей и способен свободно применять различные модели и методы машинного обучения в реальных задачах. Умеет оптимизировать и настраивать модели для достижения более высокой производительности и эффективности. Способен анализировать и интерпретировать результаты работы моделей и предлагать улучшения и инновационные подходы
Результаты обучения Индикатор: ПК-3 _{ид-3.2} – Анализирует и применяет интеллектуальные методы согласно решаемой задаче	Выделяет круг задач, где применимы интеллектуальные методы. Не может описать принципы и основные техники анализа данных. Не способен применять базовые интеллектуальные методы для решения простых задач	Обладает достаточным знанием и пониманием основных интеллектуальных методов. Способен применять различные методы анализа данных в зависимости от решаемой задачи. Способен проводить качественный анализ данных и делать выводы на основе полученных результатов	Обладает глубоким знанием и пониманием различных интеллектуальных методов и их применения. Способен выбрать наиболее подходящий метод анализа данных для сложных задач. способен разрабатывать и применять собственные интеллектуальные методы анализа данных	Владеет всеми аспектами анализа и применения интеллектуальных методов. Способен решать большие и сложные профессиональные задачи с использованием современных интеллектуальных методов. Способен применять новые или модифицированные методы для улучшения процесса анализа данных

Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-3ид-3.3 – Применяет инструментальные средства визуализации данных, в том числе больших данных	Знаком с основами инструментальных средств визуализации данных. Может создавать простые диаграммы, графики и таблицы с помощью базовых инструментов, таких как Microsoft Excel или Google Sheets. Не может работать с небольшими объемами данных и создавать простые визуализации для их представления	Способен создавать более сложные и интерактивные визуализации, используя дополнительные функции и настройки инструментов. способен работать с большими объемами данных и использовать средства фильтрации и сортировки для анализа данных по различным критериям. способен добавлять дополнительные элементы визуализации, такие как анимация или пространственная разметка, для улучшения восприятия данных.	Владеет базовыми инструментальными средствами визуализации данных и может работать с более сложными и объемными данными. Имеет опыт работы с инструментами, такими как Tableau, Power BI или Python с пакетами для визуализации данных, и может создавать интерактивные и более сложные визуализации. Способен работать с большими наборами данных, проводить анализ данных и создавать визуализации, которые помогают в понимании и исследовании данных	Обладает глубокими знаниями и навыками визуализации данных. Владеет не только инструментальными средствами, но и пониманием принципов визуализации данных и эффективного использования цвета, формы и композиции для передачи информации. способен создавать сложные и высокоинтерактивные визуализации для больших данных, используя инструменты и пакеты для визуализации данных. Выполняет анализ данных, создаёт дашборды и презентации на основе данных, а также консультирует и обучает других в области визуализации данных
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-3ид-3.4 – Умеет настраивать параметры и гиперпараметры интеллектуальных моделей для достижения высокой эффективности обучения и функционирования	Не способен настраивать параметры интеллектуальных моделей. Демонстрирует понимание основных понятий и принципов настройки параметров моделей. Демонстрирует понимание влияния параметров на эффективность обучения и	Способен настраивать гиперпараметры интеллектуальных моделей. Демонстрирует понимание различных гиперпараметров и их влияния на эффективность моделей. способен проводить анализ и оптимизацию гиперпараметров для оптимального обучения моделей. Демонстрирует знание методов выбора гиперпараметров, таких как кросс-	Способен достигать высокой эффективности обучения и функционирования моделей. способен распознавать сложности и особенности задачи, которые могут потребовать специфичной настройки моделей. Применяет передовые методы оптимизации параметров и	Способен настраивать параметры и гиперпараметры для достижения высокой эффективности обучения и функционирования. Демонстрирует понимание современных подходов и методов работы с параметрами и гиперпараметрами. Способен разрабатывать и

	функционирован ия моделей. способен работать с функциями потерь и оптимизаторами для достижения оптимальных параметров моделей	валидация или решетчатый поиск. способен использовать эвристики и опыт для выбора наиболее подходящих гиперпараметров	гиперпараметров. способен работать с большими объемами данных и сложными моделями для достижения высокой эффективности. способен проводить анализ результатов и обратную связь для постоянного улучшения моделей	реализовывать инновационные стратегии настройки моделей. Способен оптимизировать модели для работы в реальном времени и в условиях ограниченных ресурсов. способен решать сложные проблемы и улучшать эффективность моделей на основе глубокого исследования и экспериментов
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-3 _{ид-3.5} – Применяет инструментальные средства интеллектуальной обработки данных различной природы (текстовые, изображения, видео, аудио)	Способен использовать базовые инструменты обработки текстовых данных, такие как текстовые редакторы или программы для работы с электронными таблицами. Не способен работать с простыми программами обработки изображений, видео или аудио, такими как обрезка, изменение размера или основная коррекция цвета	Применяет инструменты обработки данных различной природы, имеет навыки работы с программными средствами для профессиональной обработки текстов, изображений, видео или аудио. Способен применять продвинутое техники обработки, такие как манипуляция с цветами и освещением в изображениях, видеомонтаж, звуковая обработка или транскрипция аудиофайлов	Обладает глубокими знаниями о инструментальных средствах интеллектуальной обработки данных различной природы и применяет их для решения сложных задач. Имеет навыки работы с профессиональными программными средствами и знает особенности их использования для обработки текстов, изображений, видео или аудио. Способность применять продвинутое техники обработки данных, такие как распознавание образов или голоса, анализ и обработка больших объемов данных	Обладает глубокими знаниями и навыками в области интеллектуально й обработки данных различной природы. Может разрабатывать и применять собственные алгоритмы обработки данных, включая текстовую, графическую, звуковую или видео-обработку. Имеет опыт работы с передовыми программными средствами и способен реализовывать сложные проекты, требующие высокой экспертизы в области обработки данных
Компетенция: ПК-4 – способен анализировать предметную область и обосновывать эффективность применения интеллектуальных моделей различного типа				
Результаты	Демонстрирует понимание	Способен разбираться в различных методах и	Способен не только использовать	Обладает глубоким

обучения <i>Индикатор:</i> ПК-4_{ид.4.1} – Демонстрирует знания в области теории функционирования обучаемых алгоритмов и интеллектуальных моделей	основных принципов теории функционирования обучаемых алгоритмов и интеллектуальных моделей. Не способен разрабатывать простые решения на основе существующих интеллектуальных методов и моделей.	подходах к обучению алгоритмов, а также в их применении на практике. Способен обосновывать эффективность применения интеллектуальных методов для решения практических задач	готовые алгоритмы и модели, но и разрабатывать свои собственные, учитывая специфику конкретной задачи и имеющиеся данные. Способен оценивать качество работы алгоритма, выявлять возможные проблемы и находить оптимальные решения	экспертным знанием в области теории функционирования обучаемых алгоритмов и интеллектуальных моделей. Владеет современным состоянием исследований в данной области и способен вносить существенный вклад в развитие теории и практики. Способен разрабатывать уникальные и инновационные решения, превосходящие существующие методы и модели.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-4_{ид.4.2} – Демонстрирует знание стандартов оценки качества систем искусственного интеллекта.	Имеет общее представление о том, что оценка качества систем искусственного интеллекта является важной составляющей процесса разработки и использования этих систем. Не способен разрабатывать и оптимизировать собственные методики оценки качества,	Обладает глубоким знанием и пониманием стандартов оценки качества систем искусственного интеллекта. Знаком с различными метриками и методами оценки качества, используемыми в различных областях и задачах искусственного интеллекта. Понимает принципы построения надежных экспериментов, обеспечивающих объективные результаты при оценке качества систем.	Демонстрирует навыки критического анализа стандартов оценки качества систем искусственного интеллекта. Способен применять различные метрики и методы оценки качества в реальных задачах и проектах искусственного интеллекта. Способен критически анализировать и интерпретировать результаты оценки качества, а также предлагать улучшения и оптимизации систем на основе этих результатов.	Обладает экспертным знанием в области стандартов оценки качества систем искусственного интеллекта. Владеет современными методами и инструментами оценки качества и способен применять их в сложных и нетривиальных задачах искусственного интеллекта. Способен разрабатывать и оптимизировать собственные методики оценки качества, а также вносить вклад в развитие стандартов и методологии в данной области.
Результаты обучения	Имеет базовое представление о	Обладает знаниями о различных моделях	Обладает глубоким и полным знанием	Обладает экспертными

<i>Индикатор:</i> ПК-4_{ид-4.3} – Осуществляет обоснованный отбор моделей искусственного интеллекта для решения профессиональных задач	моделях искусственного интеллекта, их типах и принципах работы. Знаком с некоторыми распространенным и моделями искусственного интеллекта и их применением в различных областях. Не способен выбирать модели на основе общих правил и рекомендаций, но без глубокого понимания и обоснования выбора.	искусственного интеллекта, их возможностях и ограничениях. Понимает принципы работы различных моделей искусственного интеллекта и способы их применения в различных задачах. Способен анализировать требования и ограничения конкретной задачи и предлагать соответствующие модели искусственного интеллекта, основываясь на этом.	о различных моделях искусственного интеллекта, их теории и методологии. Способен критически оценивать и сравнивать различные модели искусственного интеллекта на основе их преимуществ и недостатков. Умеет адаптировать и комбинировать модели искусственного интеллекта для решения сложных и нетривиальных задач.	знаниями и опытом в области выбора моделей искусственного интеллекта для решения профессиональных задач. Владеет широким арсеналом моделей искусственного интеллекта и методов их применения в различных областях. Способен разрабатывать собственные модели искусственного интеллекта или модифицировать существующие, чтобы удовлетворить требования специфических задач.
ПК-5 Способен осуществлять автоматизированное проектирование информационных систем, в том числе интеллектуальных				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-5_{ид-5.1} – Проектирует новые и выполняет реинжиниринг существующих информационных систем в рамках решения профессиональных задач, основываясь на данных предметной области и перспективах применения интеллектуальных моделей	Способен проектировать базовые информационные системы, применяя стандартные инструменты и технологии. Не способен работать с данными предметной области, не обладает глубоким пониманием перспектив применения интеллектуальных моделей	Способен проектировать и выполнять реинжиниринг систем средней сложности, способен анализировать данные и выбирать оптимальные решения. Способен использовать различные технологии и инструменты для разработки систем.	Способен разрабатывать сложные информационные системы с использованием интеллектуальных моделей и современных технологий. Способен адаптироваться к изменениям в предметной области и оптимизировать существующие решения	Способен управлять проектами разработки и реинжиниринга информационных систем, анализировать перспективы использования интеллектуальных моделей, ставить цели и контролировать выполнение задач. Демонстрирует навыки координации работы команды, разработки стратегий развития систем, оценки эффективности решений и прогнозирования. Способен

				анализировать данные, определять перспективы и управлять проектами.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-5_{ид-5.2} – Применяет автоматизированные инструментальные средства проектирования интеллектуальных информационных систем	Способен использовать базовые инструменты для проектирования информационных систем. Не способен работать с простыми интеллектуальным и моделями	Использует широкий спектр автоматизированных средств для проектирования систем, умеет выбирать оптимальные инструменты для конкретной задачи. Способен работать с простыми интеллектуальными моделями, но еще нуждается в помощи при сложных задачах.	Обладает глубоким знанием автоматизированных инструментов и интеллектуальных моделей. Способен разрабатывать сложные системы с применением передовых технологий, а также адаптировать и оптимизировать уже существующие системы.	Способен управлять проектами, связанными с применением автоматизированных средств проектирования информационных систем. Способен анализировать данные и определять оптимальные решения для конкретных задач. Способен координировать деятельность команды и разрабатывать стратегии развития интеллектуальных информационных систем. Владеет навыками оценки эффективности внедренных решений, прогнозирования и оптимизации процессов.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-5_{ид-5.3} – Применяет технологии моделирования интеллектуальных информационных систем	Демонстрирует знание базовых технологий моделирования информационных систем. Не способен применять простые методы анализа данных	Способен использовать различные технологии моделирования, способен выбирать оптимальные методы для решения конкретных задач. Знание основ моделирования.	Владеет сложными технологиями моделирования, включая интеллектуальные модели и машинное обучение. Способен разрабатывать и адаптировать модели для решения различных задач.	Способен управлять проектами в сфере моделирования информационных систем. Выполняет анализ результатов моделирования и определяет перспективы развития. Координирует работу команды и разрабатывает стратегию моделирования

				сложных систем. Оценивает эффективность моделей и прогнозировать результаты.
Компетенция: ПК-6 – способен проектировать информационные подсистемы обработки данных				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-6ид-6.1 – Демонстрирует знания в области архитектуры систем управления базами данных, типологии баз данных, методов оптимизации баз данных	Обладает базовыми знаниями в области архитектуры систем управления базами данных (СУБД), типологии баз данных и методов оптимизации баз данных. Не способен объяснить основные компоненты архитектуры СУБД, такие как клиент-серверная модель, система управления транзакциями, язык запросов.	Имеет глубокие знания в области архитектуры СУБД, типологии баз данных и методов оптимизации баз данных. Способен объяснить сложные концепции, такие как многоуровневая архитектура СУБД, применение хранилищ данных и репликация данных. Способен анализировать источники проблем производительности баз данных и предлагать методы их решения, такие как оптимизация запросов, использование индексов и денормализация.	Обладает экспертными знаниями в области архитектуры СУБД, типологии баз данных и методов оптимизации баз данных. Способен проектировать и реализовывать сложные архитектуры СУБД, включая кластеризацию, распределенные системы и резервное копирование данных. Способен использовать продвинутые методы оптимизации баз данных, такие как горизонтальное и вертикальное шардинг, разделение данных и партиционирование. Способен исследовать и внедрять новые технологии и инструменты, связанные с архитектурой СУБД.	Имеет глубокие и широкие знания в области архитектуры СУБД, типологии баз данных и методов оптимизации баз данных. Способен консультировать и руководить проектами по разработке и внедрению архитектуры СУБД, обеспечивая высокую производительность и надежность системы. Способен анализировать и решать сложные проблемы производительности баз данных, оптимизируя запросы, настраивая индексы и используя продвинутые техники кеширования. Способен разрабатывать стратегии шкалирования баз данных, управлять растущими объемами данных и обеспечивать безопасность и целостность данных.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-6ид-6.2 – Применяет инструментальные средства для проектирования баз данных различного типа, в том числе	Демонстрирует знания основных понятий и принципами проектирования баз данных. Не знает основных понятий и структуры баз данных, не понимает эффектов от распределенной базы данных, не	Имеет опыт работы с инструментальными средствами для проектирования баз данных, включая распределенные. Способен использовать эти средства для	Обладает критическим мышлением и глубокими знаниями в области проектирования баз данных различного типа. Способен использовать инструменты и технологии, такие как NoSQL или реляционные базы	Демонстрирует глубокие знания и опыт работы с инструментальными средствами для проектирования баз данных различного типа, включая распределенные. Способен проектировать сложные системы

распределенных	способен применять инструментальные средства для ее проектирования.	создания баз данных различного типа и решения конкретных задач в рамках проектирования распределенных баз данных. Демонстрирует знание методик проектирования, способен создавать и оптимизировать схемы баз данных, управлять данными и обеспечивать их целостность.	данных, для работы с большими объемами данных и распределенной системой хранения данных. Способен применять передовые методы и подходы, такие как горизонтальное масштабирование или репликация, для создания и управления распределенными базами данных.	баз данных и создавать оптимальные стратегии для их распределения и репликации. Способен решать сложные задачи, связанные с проектированием и оптимизацией баз данных, а также разрабатывать новые инновационные подходы и методы в области проектирования баз данных
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-бид-6.3 – Владеет методикой оптимизации систем хранения данных на основе интерпретируемых критериев эффективности	Знаком с основными принципами и методами оптимизации систем хранения данных. Не знает интерпретируемые критерии эффективности и умеет объяснить их принципы. Не использует готовые методики оптимизации, разработанные другими специалистами.	Обладает достаточными знаниями и опытом в оптимизации систем хранения данных. Способен самостоятельно анализировать требования и задачи связанные с системами хранения данных и определять целесообразность использования интерпретируемых критериев эффективности. Пользуется несколькими методиками оптимизации и способен выбрать наиболее подходящую для конкретной ситуации.	Обладает глубокими знаниями в области оптимизации систем хранения данных и владеет несколькими методиками оптимизации. Способен анализировать и оптимизировать сложные системы хранения данных с использованием интерпретируемых критериев эффективности. Способен предлагать свои собственные методики оптимизации и модифицировать существующие.	Демонстрирует экспертные знания в области оптимизации систем хранения данных с использованием интерпретируемых критериев эффективности. Владеет всеми существующими методиками оптимизации и может разрабатывать свои собственные. Способен эффективно оптимизировать любые системы хранения данных и применять передовые технологии в этой области.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-бид-6.4 – Анализирует предметную область в рамках решения профессиональных задач и	Понимает основные принципы анализа предметной области и проектирования архитектуры систем обработки данных. Не способен проводить базовый анализ исходных данных и понимать	Обладает углубленным пониманием анализа предметной области и проектирования архитектуры систем обработки	Обладает глубоким знанием анализа предметной области и проектирования архитектуры систем обработки данных. Может проводить комплексный анализ данных, генерировать новые типы данных и	Является экспертом в области анализа предметной области и проектирования архитектуры систем обработки данных. Может проводить сложный исследовательский анализ данных и

проектирует архитектуру систем обработки данных на основании типов данных, конфигурации потоков данных	их структуру и связи. Не способен проектировать простые архитектуры для систем обработки данных.	данных. Может выполнять сложный анализ данных и рассматривать их взаимосвязь и влияние на проектируемую систему. Умеет использовать различные типы данных и конфигурации потоков данных для оптимизации работы системы обработки данных. Может проектировать сложные архитектуры систем обработки данных и внедрять инновационные подходы.	выстраивать сложные конфигурации потоков данных. Умеет использовать передовые технологии и инструменты для обработки данных, такие как машинное обучение и искусственный интеллект. Может проектировать инновационные архитектуры систем обработки данных, учитывая потребности и требования бизнеса.	создавать уникальные типы данных и конфигурации потоков данных. Умеет применять передовые методы и алгоритмы для обработки данных, учитывая особенности предметной области. Может разрабатывать и внедрять инновационные решения в области обработки данных и аналитики.
--	--	--	---	--

Компетенция: ПК-7 – способен осуществлять документирование всех стадий жизненного цикла информационных систем, в том числе интеллектуальных

Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-7 _{ид-7.1} – Демонстрирует знания методик автоматизации составления технической документации и разработки отчетности по утвержденным формам	Знаком с основными методиками автоматизации составления технической документации и разработки отчетности. Не знает основных инструментов и программного обеспечения, используемого для автоматизации этих процессов. Знания являются поверхностными и отсутствует достаточный опыт работы с ними.	Имеет глубокие знания методик автоматизации составления технической документации и разработки отчетности. Применяет эти методики на практике и имеет определенный опыт работы с инструментами и программным обеспечением. Способен выполнять более сложные задачи в автоматизации данных процессов.	Обладает высокими знаниями и умениями в методиках автоматизации составления технической документации и разработки отчетности. Способен применять различные стратегии и методы при автоматизации этих процессов, а также выполнять сложные и нетиповые задачи с использованием инструментов и программного обеспечения. Имеет опыт руководства в данной области.	Имеет обширный опыт в автоматизации составления технической документации и разработке отчетности. Обладает глубокими знаниями и опытом работы с различными инструментами и программным обеспечением, может разрабатывать и внедрять новые методики автоматизации. Способен решать сложные и нетипичные задачи, а также обучать и консультировать других специалистов.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-7 _{ид-7.2} –	Знаком с основными принципами и требованиями к	Применяет свои знания и навыки в составлении технической	Обладает глубокими знаниями и опытом в составлении технической	Демонстрирует экспертный уровень в области составления

Составляет техническую документацию на всех стадиях реализации проекта с использованием современных инструментальных средств	составлению технической документации на всех стадиях проекта. Не способен создавать базовые документы, такие как технические задания, спецификации и отчеты, используя простые инструменты, такие как текстовые редакторы и таблицы	документации. Способен использовать сложные инструментальные средства, такие как программы для создания блок-схем и диаграмм, а также средства для создания проектных планов и графиков. Способен составлять документацию на всех стадиях проекта с использованием различных форматов и стандартов	документации. Способен использовать широкий спектр инструментальных средств, включая специализированные программы для разработки технической документации, такие как CASE-системы и средства автоматизации процесса составления документов. Способен может использовать новейшие технологии и методы, такие как документация с применением средств виртуальной реальности или техники моделирования.	технической документации на всех стадиях проекта. Обладает глубокими знаниями в области стандартов и требований к технической документации, а также опытом работы с различными инструментальным и средствами. Способен разрабатывать сложные и масштабные документы, включая документацию для крупных проектов и систем. Он может также проводить обучение и консультирование других специалистов в области составления технической документации.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-7 ^{ид-7.3} – Применяет методы визуализации данных для обоснования эффективности проектов	Знаком с основными методами визуализации данных и понимает их принципы. Не способен применять простые инструменты и программы для создания графиков и диаграмм. Не способен представить данные в виде столбчатых диаграмм, круговых диаграмм и линейных графиков.	Имеет опыт в применении методов визуализации данных и может использовать более сложные инструменты и техники. Способен создавать интерактивные графики и диаграммы, используя специальные программы и пакеты. Способен создать динамический график, который позволяет анализировать данные по различным параметрам и переменным.	Владеет основными методами визуализации данных и может использовать их в сочетании. Он может создавать сложные графики и диаграммы, используя несколько переменных и факторов. Способен применять методы многомерной визуализации данных, такие как облака точек, сетки Шулле и т. д. Способен создавать анимированные графики и визуализации для демонстрации динамики данных и трендов.	Способен использовать самые передовые инструменты и методы, включая искусственный интеллект и машинное обучение. Специалист может создавать сложные географические и трехмерные визуализации данных. Способен разрабатывать пользовательские дашборды и интерактивные инструменты для анализа данных. Обладает глубоким пониманием статистических методов и техник, связанных с визуализацией данных.
<i>Компетенция:</i> ПК-8 – способен планировать и управлять реализацией всех стадий				

жизненного цикла информационных систем, в индивидуальных и коллективных проектах				
ПК-8 _{ид-8.1} – Демонстрирует знания методов и технологий автоматизированного управления коллективной разработкой информационных систем	Имеет базовое представление о методах и технологиях автоматизированного управления коллективной разработкой информационных систем. Не знаком с основными понятиями и принципами автоматизированного управления, такими как системы контроля версий, инструменты для совместной разработки, системы отслеживания ошибок и т. д. Не способен выполнять простые задачи с использованием указанных методов и технологий.	Обладает глубокими знаниями и навыками в области автоматизированного управления коллективной разработкой информационных систем. Применяет различные инструменты и методы для организации и управления проектами ПО, эффективно использовать системы контроля версий для совместной работы с командой разработчиков, управлять задачами и ресурсами проекта, анализировать и устранять ошибки.	Обладает продвинутыми знаниями и навыками в области автоматизированного управления коллективной разработкой информационных систем. Способен применять сложные методы и технологии для эффективного управления коллективной разработкой проектов различного масштаба. Способен использовать продвинутые техники интеграции, построения пайплайнов разработки и автоматизации процесса разработки.	Демонстрирует экспертные знания в области автоматизированного управления коллективной разработкой информационных систем. Он обладает большим опытом и глубокими знаниями в области методов, технологий и инструментов автоматизированного управления. Способен разрабатывать и внедрять сложные системы управления проектами, проводить анализ и оптимизацию процессов разработки, а также участвовать в разработке и внедрении новых методов и технологий в данной области.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-8 _{ид-8.2} – Применяет критерии качества для обоснования технологической и экономической эффективности проектов при решении профессиональных задач	Имеет базовые знания о критериях качества и их применении при оценке технологической и экономической эффективности проектов. Не владеет базовыми принципами и методами оценки качества продукции или услуги, а также не понимает, каким образом критерии качества влияют на технологическую и экономическую эффективность проектов.	Владеет основными навыками применения критериев качества для обоснования технологической и экономической эффективности проектов. Он способен самостоятельно проводить оценку и анализ качества продукции или услуги, а также определять технологическую и экономическую эффективность проектов. Способен принимать решения на основе оценки качества и эффективности проектов, однако его действия всё ещё требуют	Обладает навыками применения критериев качества для обоснования технологической и экономической эффективности проектов. Способен самостоятельно и всесторонне оценивать качество продукции или услуги, а также определять и аргументировать технологическую и экономическую эффективность проектов. Специалист на данном уровне принимает решения на основе оценки качества и эффективности проектов с высокой степенью	Обладает профессиональным и навыками и глубокими знаниями в области применения критериев качества для обоснования технологической и экономической эффективности проектов. Способен принимать самостоятельные решения, которые оказывают существенное влияние на развитие и успех проектов. Способен разрабатывать и внедрять новые методики и подходы к оценке качества и эффективности, а также обучать и

		некоторой степени контроля со стороны более опытных коллег или руководителей.	самостоятельности и может оказывать консультационную поддержку менее опытным коллегам.	консультировать других специалистов в этой области.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-8_{ид-8.3} – Анализирует ресурсное обеспечение проекта и корректирует реализацию проекта в соответствии с целевыми критериями качества	Осознает необходимость анализа ресурсного обеспечения проекта и корректировки его реализации. Не способен адекватно оценивать доступные ресурсы и принимать эффективные решения по их оптимальному использованию	Обладает определенным опытом работы с анализом ресурсного обеспечения проекта и умеет корректировать его реализацию. Способен самостоятельно оценивать доступные ресурсы и принимать решения о необходимых корректировках в соответствии с целевыми критериями качества	Обладает высоким уровнем знаний и опыта в анализе ресурсного обеспечения проекта и корректировке его реализации. Способен самостоятельно определять оптимальное использование доступных ресурсов и принимать обоснованные решения в соответствии с целевыми критериями качества. Способен дать рекомендации и консультации другим сотрудникам по вопросам анализа ресурсного обеспечения проекта.	Обладает высочайшим уровнем знаний, навыков и опыта в области анализа ресурсного обеспечения проекта и корректировке его реализации. Способен решать сложные задачи и проблемы проекта, связанные с ресурсами, а также разрабатывать стратегии и методики анализа и оптимизации ресурсов. Способен выступать в роли консультанта и эксперта по данной компетенции.
<i>Компетенция:</i> ПК-9 – способен проводить научно-исследовательскую работу на основе анализа передового опыта в сферах проектирования и разработки информационных систем, в том числе интеллектуальных				
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-9_{ид-9.1} – Проводит анализ отечественного и зарубежного опыта по тематике исследований	Обладает базовыми знаниями о том, как проводить сравнительный анализ отечественного и зарубежного опыта в определенной области исследований. Не способен искать и отбирать релевантные источники информации, такие как научные статьи, отчеты и другие материалы.	Способен проводить более глубокий анализ, используя различные методы сравнения и оценки отечественного и зарубежного опыта. Способен выявить ключевые тенденции и особенности, а также предложить пути адаптации зарубежного опыта к отечественным условиям.	Обладает глубокими знаниями и навыками в проведении комплексного анализа отечественного и зарубежного опыта с учетом специфики конкретной отрасли или направления исследований. Способен разрабатывать рекомендации по использованию зарубежного опыта для развития отечественной науки и практики	Является экспертом в своей области и обладает знаниями и опытом в проведении анализа отечественного и зарубежного опыта исследований. Делает выводы и рекомендации, которые имеют высокую научную и практическую ценность и могут быть использованы для развития новых направлений исследований и технологий.
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-9_{ид-9.2} –	Имеет базовое понимание процесса составления	Обладает уверенными навыками составления	Имеет опыт в составлении обзоров, рефератов и отчетов. Способен проводить	Имеет обширные знания в своей области исследований, и

Составляет обзоры, рефераты, отчеты, готовит научные публикации и доклады на научных конференциях и семинарах по тематике своих исследований	обзоров, рефератов и отчетов. Не способен собрать и систематизировать необходимую информацию, применять основные правила оформления текста и владеть базовыми навыками редактирования	обзоров, рефератов и отчетов. Умеет выбирать и анализировать источники, оценивать их качество и достоверность, и умело использовать эту информацию при составлении текста. Имеет опыт работы с различными стилями оформления и форматами научных публикаций	исследования, анализировать и интерпретировать данные, делать выводы и предлагать рекомендации на основе полученных результатов. Имеет опыт написания научных публикаций и докладов, и может успешно выступать на научных конференциях и семинарах	активно вносит вклад в развитие научной области. Публикует свои исследования в научных журналах, выступает на университетском уровне и аргументировано отстаивает научную точку зрения. Ведет научный диспут
Результаты обучения <i>Индикатор:</i> ПК-9 _{ид-9.3} – Реализует вычислительные эксперименты в рамках исследований с использованием передовых технологий и методик в области интеллектуальных информационных систем	Умеет проводить базовые вычислительные эксперименты, используя стандартные методики и технологии. Не способен обрабатывать и анализировать полученные данные, нуждается в помощи более опытных специалистов для интерпретации результатов и принятия решений.	Способен самостоятельно проводить вычислительные эксперименты с использованием более сложных методик и технологий. Способен разрабатывать алгоритмы и модели, оценивать их эффективность и представлять результаты своей работы	Обладает глубокими знаниями и навыками проведения вычислительных экспериментов с использованием передовых технологий и методик. Способен разрабатывать новые подходы и методы, адаптировать существующие решения для решения конкретных задач и представлять свои результаты в научных публикациях и докладах	Является экспертом в области интеллектуальных информационных систем и обладает уникальными знаниями и опытом проведения вычислительных экспериментов. Способен интегрировать различные технологии и методики, разрабатывать новые инструменты и подходы для решения сложных задач и создавать инновационные продукты и решения

3.2. Критерии оценивания компетенций на государственном экзамене

Оценка «отлично» выставляется студенту, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логично его излагающему, в ответе которого тесно связываются теория с практикой. При этом студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, правильно обосновывает принятые решения, демонстрирует знание и понимание предметной области и профессии, находит, обрабатывает и анализирует информацию из разных источников, использует спецификации, стандарты, правила и рекомендации в профессиональной области, способен готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для

профессиональной деятельности, способен общаться в устной и письменной форме на русском языке и иностранном языке, анализирует рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для решения прикладных задач, способен формировать требования к информационным системам на основе анализа предметной области, идентифицировать, классифицировать и описывать проблемы, находить методы и подходы к их решению, способен проектировать информационные системы;

Оценка «хорошо» выставляется студенту, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающему его, не допускающему существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми знаниями и приемами их выполнения, демонстрирующему хорошие знания учебной литературы, нормативных актов, обладающему навыками анализа источников, знающего основные проблемы дисциплины, умеющего устанавливать основные причинно-следственные связи, знает и понимает предметную область и профессию, но испытывает затруднения в некоторых трудовых функциях, способен находить, обрабатывать и анализировать информацию из ограниченного круга источников, способен использовать спецификации, стандарты, правила и рекомендации в профессиональной области не в полном объеме, способен готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности для решения узкого круга задач, способен общаться в устной и письменной форме на русском языке и иностранном языке, но имеет недостаточный уровень профессиональной терминологии, способен анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для решения прикладных задач не в полном объеме, формирует требования к информационным системам на основе анализа предметной области, идентифицирует, классифицирует и описывает проблемы, находит методы и подходы к решению узкого круга задач, способен проектировать информационные системы, но испытывает проблемы с проектной документацией;

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в применении нормативных актов, знает и понимает предметную область, но не в полном объеме профессию, способен находить, обрабатывать информацию из разных источников, но навыки анализа не развиты, способен использовать некоторые спецификации, стандарты, правила и рекомендации в профессиональной области, способен готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов, но испытывает затруднения в ее использовании для профессиональной деятельности, знает и понимает предметную область,

но не в полном объеме профессию, способен общаться в устной и письменной форме на русском языке, но испытывает затруднения при общении на иностранном языке, способен анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг, но испытывает затруднения при использовании результатов анализа для решения прикладных задач, способен формировать требования к информационным системам на основе анализа предметной области, но испытывает проблемы с идентификацией и описыванием методов и подходов к их решению, способен проектировать информационные системы не на всех этапах жизненного цикла;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который демонстрирует слабое знание содержания дисциплин, плохо ориентируется в основных понятиях, знает значительную часть программного материала на очень низком уровне, допускает существенные ошибки, неуверенно с большим затруднением показывает практические знания, слабо владеет законодательным материалом, при определении причинно-следственных связей испытывает серьезные затруднения, слабо ориентируется в предметной области и с трудом понимает профессию, испытывает серьезные затруднения при сборе, обработке и анализе информации из разных источников, а также использовании спецификаций, стандартов, правил и рекомендаций в профессиональной области, при подготовке обзоров научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности допускает серьезные ошибки, с трудом общается в устной и письменной форме на русском и иностранном языках, допускает серьезные ошибки при анализе рынка программно-технических средств, информационных продуктов и услуг, применяемых для решения прикладных задач, с грубыми ошибками формулирует требования к информационным системам на основе анализа предметной области, испытывает серьезные затруднения при идентификации, классификации и описании проблемы, определении методов и подходов к её решению.

3.3. Критерии оценивания компетенций на защите выпускной квалификационной работы

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он на высоком уровне применяет основные методы научного исследования и моделирования информационных процессов и технологий, а также демонстрирует знание: современных методов и средств получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях; стратегии проектирования, цели проектирования, критерии эффективности; логически обосновано применяет методы, средства и технологии проектирования информационных систем; принципы авторского сопровождения процессов проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий; методы и принципы организации взаимодействия коллективов

разработчика и заказчика ограничения; теорию бизнес-процессов, основные принципы анализа и оптимизации бизнес-процессов, методов поиска компромисса между различными требованиями (стоимости, качества, сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании; методы сбора, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; теоретические модели предметных областей и методы исследования теоретических и экспериментальных моделей информационных процессов и систем; методы постановки и проведения экспериментов по заданной методике; методы анализа результатов эксперимента; применимости современных методов прогнозирования развития информационных систем и технологий, анализа и разработки образовательных информационных ресурсов; русский и иностранный языки, как средства делового общения; решает конкурентно-способные задачи в области теории и практики информационных технологий и систем; использует способы практической реализации новшеств.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если пояснительная записка к ВКР содержит незначительные ошибки, не влияющие на общий результат, если обучающийся на хорошем уровне применяет основные методы научного исследования и моделирования информационных процессов и технологий, а также демонстрирует знание: современных методов и средств получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях; стратегии проектирования, цели проектирования, критерии эффективности; логически обосновано применяет методы, средства и технологии проектирования информационных систем; принципы авторского сопровождения процессов проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий; методы и принципы организации взаимодействия коллективов разработчика и заказчика ограничения; теорию бизнес-процессов, основные принципы анализа и оптимизации бизнес-процессов, методов поиска компромисса между различными требованиями (стоимости, качества, сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании; методы сбора, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; теоретические модели предметных областей и методы исследования теоретических и экспериментальных моделей информационных процессов и систем; методы постановки и проведения экспериментов по заданной методике; методы анализа результатов эксперимента; применимости современных методов прогнозирования развития информационных систем и технологий, анализа и разработки образовательных информационных ресурсов; русский и иностранный языки, как средства делового общения; решает конкурентно-способные задачи в области теории и практики информационных технологий и систем; использует способы практической реализации новшеств

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если

пояснительная записка к ВКР содержит ошибки, если обучающийся на недостаточно хорошем уровне применяет основные методы научного исследования и моделирования информационных процессов и технологий, а также демонстрирует знание: современных методов и средств получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях; стратегии проектирования, цели проектирования, критерии эффективности; логически обосновано применяет методы, средства и технологии проектирования информационных систем; принципы авторского сопровождения процессов проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий; методы и принципы организации взаимодействия коллективов разработчика и заказчика ограничения; теорию бизнес-процессов, основные принципы анализа и оптимизации бизнес-процессов, методов поиска компромисса между различными требованиями (стоимости, качества, сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании; методы сбора, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; теоретические модели предметных областей и методы исследования теоретических и экспериментальных моделей информационных процессов и систем; методы постановки и проведения экспериментов по заданной методике; методы анализа результатов эксперимента; применимости современных методов прогнозирования развития информационных систем и технологий, анализа и разработки образовательных информационных ресурсов; русский и иностранный языки, как средства делового общения; решает конкурентно-способные задачи в области теории и практики информационных технологий и систем; использует способы практической реализации новшеств

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если *пояснительная записка к ВКР* содержит грубые ошибки, если обучающийся на очень низком уровне применяет основные методы научного исследования и моделирования информационных процессов и технологий, а также демонстрирует знание: современных методов и средств получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях; стратегии проектирования, цели проектирования, критерии эффективности; логически обосновано применяет методы, средства и технологии проектирования информационных систем; принципы авторского сопровождения процессов проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий; методы и принципы организации взаимодействия коллективов разработчика и заказчика ограничения; теорию бизнес-процессов, основные принципы анализа и оптимизации бизнес-процессов, методов поиска компромисса между различными требованиями (стоимости, качества, сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании; методы сбора, анализ научно-технической

информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; теоретические модели предметных областей и методы исследования теоретических и экспериментальных моделей информационных процессов и систем; методы постановки и проведения экспериментов по заданной методике; методы анализа результатов эксперимента; применимости современных методов прогнозирования развития информационных систем и технологий, анализа и разработки образовательных информационных ресурсов; русский и иностранный языки, как средства делового общения; решает конкурентно-способные задачи в области теории и практики информационных технологий и систем; использует способы практической реализации новшеств.

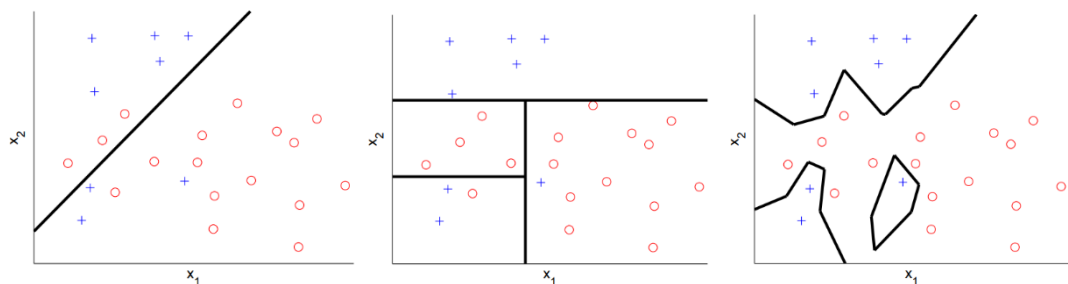
1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

Вопросы к экзамену

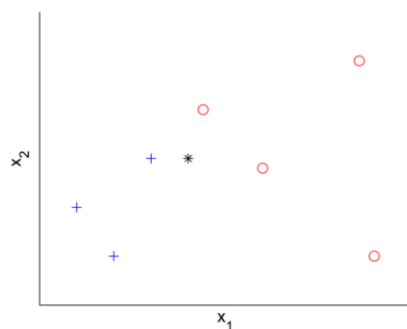
Дисциплина «Технологии машинного обучения»

1. Основная терминология обучаемых алгоритмов. Объекты и признаки. Ответы и типы задач.

2. На рисунках представлены границы решающего алгоритма. Каким моделям соответствуют данные решающие границы? Поясните ответ.

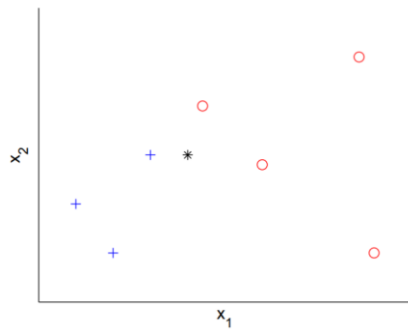


3. На рисунке изображена обучающая выборка и один тестовый экземпляр для модели k ближайших соседей ($\circ$ – отрицательный экземпляр выборки; $+$ – положительный экземпляр выборки; $*$ – тестовый экземпляр). Для $k = 1$ определите выходное значение kNN-модели для тестового экземпляра.

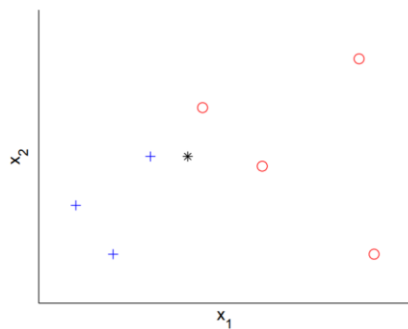


4. На рисунке изображена обучающая выборка и один тестовый экземпляр для модели k ближайших соседей ($\circ$ – отрицательный экземпляр выборки; $+$

– положительный экземпляр выборки; * – тестовый экземпляр). Для $k = 3$ определите выходное значение kNN-модели для тестового экземпляра.



5. На рисунке изображена обучающая выборка и один тестовый экземпляр для модели k ближайших соседей ($\circ$ – отрицательный экземпляр выборки; $+$ – положительный экземпляр выборки; $*$ – тестовый экземпляр). Для $k = 5$ определите выходное значение kNN-модели для тестового экземпляра.



6. Обучающая выборка для задачи классификации с использованием решающего дерева содержит 6 экземпляров, которые представлены в таблице:

X_1	X_2	Y
1	1	1
1	1	1
1	1	2
1	0	3
0	0	2
0	0	3

Каждый экземпляр характеризуется двумя бинарными признаками X_1 и X_2 , классификация производится на три категории $Y \in \{1,2,3\}$.

Вычислите критерий прироста информации для признаков X_1 и X_2 , а также энтропию и условную энтропию.

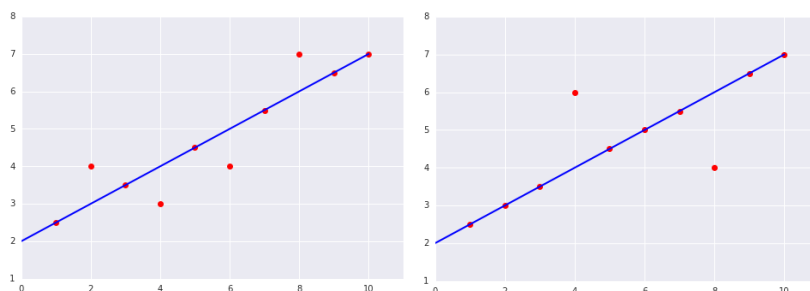
7. Обучающая выборка для задачи классификации с использованием решающего дерева содержит 6 экземпляров, которые представлены в таблице:

X_1	X_2	Y
-------	-------	-----

1	1	1
1	1	1
1	1	2
1	0	3
0	0	2
0	0	3

8. Каждый экземпляр характеризуется двумя бинарными признаками X_1 и X_2 , классификация производится на три категории $Y \in \{1,2,3\}$. Определите какой из атрибутов следует использовать для первого разделения при построении дерева решений. Изобразите схему дерева решений после первого разделения. На данном графе укажите значения разделяющего атрибута и метки классов, полученные в результате разделения. Для полученного дерева выполните классификацию для тестового объекта с признаками $X_1=0$ и $X_2=1$.

9. На рисунке показаны наборы данных и прямые, являющиеся результатом построения регрессионной модели. На каком изображении среднеквадратичная ошибка будет меньше? Ответ обоснуйте вычислениями.



10. В двумерном пространстве даны 4 точки: $(1; 2)$, $(2; 1)$; $(4; 2)$, $(6; 3)$. С помощью метода главных компонент найти первую главную компоненту и проекцию выборки на одномерное пространство.

11. По представленной матрице ошибок модели классификации на два класса вычислите точность и полноту модели.

		Реальность	
		+	-
Прогноз	+	24	6
	-	2	18

12. По представленной матрице ошибок модели классификации на три класса вычислите точность модели.

Реальность

		1	2	3
Прогноз	1	40	7	3
	2	5	25	5
	3	3	5	8

13. По представленной матрице ошибок модели классификации на два класса вычислите точность F1 модели.

		Реальность	
		+	-
Прогноз	+	24	6
	-	2	18

14. Модель алгоритмов и метод обучения. Функционал качества.
15. Алгоритм КОРА. Алгоритм ТЭМП. Алгоритм бустинга.
16. Алгоритмы вычисления оценок. Тупиковые представительные наборы.
17. Тупиковые тесты. Поиск ассоциативных правил.
18. Аппроксимация и регуляризация эмпирического риска.
19. Линейная модель классификации. Метод стохастического градиента.
20. Обобщенный метрический классификатор. Метод ближайших соседей.
21. Метод парзеновского окна. Метод потенциальных функций. Отбор эталонных объектов.
22. Многоклассовая информативность. Взвешенная информативность.
23. Методы поиска информативных закономерностей. Бинаризация количественных признаков.
24. Понятие информативности. Эвристическое определение информативности.
25. Статистическое определение информативности. Энтропийное определение информативности.
26. Логистическая регрессия. Обоснование логистической регрессии.
27. Метод стохастического градиента для логистической регрессии.
28. Метод опорных векторов. Линейно разделимая выборка. Линейно неразделимая выборка.
29. Ядра и спрямляющие пространства. ROC-кривая и оптимизация порога решающего правила.
30. Метод наименьших квадратов. Непараметрическая регрессия: ядерное сглаживание.
31. Проблема выбросов: робастная непараметрическая регрессия.

32. Проблема краевых эффектов. Линейная регрессия. Сингулярное разложение.
33. Проблема мультиколлинеарности. Гребневая регрессия.
34. Метод главных компонент.
35. Нелинейные методы восстановления регрессии. Нелинейная модель регрессии.
36. Решающие списки. Жадный алгоритм построения решающего списка.
37. Поиск закономерностей в форме конъюнкций. Формы закономерностей.
38. Решающие деревья. Синтез решающих деревьев. Редукция решающих деревьев.
39. Преобразование решающего дерева в решающий список. Заглядывание вперед. Взвешенное голосование правил. Принцип голосования.
40. Многослойные нейронные сети. Метод обратного распространения ошибок.
41. Методы кластеризации.
42. Метод опорных векторов.
43. Методы снижения размерности.

Дисциплина «Управление данными»

1. Реляционная алгебра
2. Примеры операций реляционной алгебры: селекция, проекция, декартово произведение.
3. Примеры операций реляционной алгебры: объединение, разность, пересечение, деление.
4. Примеры операций реляционной алгебры: соединение, эквисоединение, естественное соединение.
5. Реляционное исчисление. Безопасные выражения и формулы.
6. Сравнение реляционных языков.
7. Примеры безопасных выражений и формул реляционного исчисления.
8. Сравнение реализации объединения, разности, пересечения и декартова произведения средствами реляционной алгебры и реляционного исчисления на примерах.
9. Аномалии проектов баз данных.
10. Ограничения целостности. Примеры.
11. Функциональные зависимости.
12. Правила вывода для функциональных зависимостей. Аксиомы Армстронга.
13. Многозначные зависимости.
14. Первая нормальная форма. Вторая нормальная форма. Примеры.
15. Третья нормальная форма.
16. Нормальная форма Бойса-Кодда.
17. Четвертая нормальная форма.
18. Теорема Фейджина.
19. Системные и объектные привилегии.
20. Управление доступом средствами языка SQL

21. Классификация команд SQL.
22. Выборка вычисляемых значений с помощью SQL. Примеры.
23. Выборка с использованием шаблона языка SQL. Примеры.
24. Коррелированные и некоррелированные подзапросы. Примеры.
25. Многотабличные запросы. Оператор JOIN. Примеры получения значений .NULL.
26. Реализация теоретико-множественных операций в запросах. Операторы языка SQL: UNION, INTERSECT, EXCEPT.
27. Сравнение систем OLTP и OLAP. Обработка транзакций в OLTP-системах. Свойства транзакций.
28. Операторы языка SQL для управления транзакциями.
29. МСУБД в хранилище данных.
30. Многомерный куб в OLAP-системах. Операции манипулирования данными.
31. Последовательная организация данных. Эффективность доступа. Эффективность хранения.
32. Индексно-последовательная организация данных. Эффективность доступа. Эффективность хранения.
33. Индексно-прямая организация данных. Эффективность доступа. Эффективность хранения.
34. Прямая организация файлов. Хешированная организация. Адресная функция. Коллизии. Синонимы.
35. Методы борьбы с конфликтами при хешированной организации.
36. Бесфайловая организация данных.
37. Типы страниц при бесфайловой организации данных. Слоты. Экстенды.

Дисциплина «Искусственные нейронные сети»

1. Биологический нейрон. Модель биологического нейрона.
2. Основные подходы к моделированию искусственных нейронных сетей
3. Архитектура однослойного персептрона. Применение и особенности обучения.
4. Функция активация и функция потерь. Производные функций активации.
5. Архитектура многослойной нейронной сети. Применение и особенности обучения.
6. Многослойная нейронная сеть как вычислительный граф. Обучение и обратное распространение ошибки.
7. Обучение искусственных нейронных сетей: переобучение, регуляризация, ранняя остановка, ансамбли.
8. Метод обучения Уидроу-Хоффа.
9. Архитектуры нейронных сетей для мультиклассовых моделей. Многоклассовый персептрон.
10. SVM Уэстона-Уоткинса.
11. Архитектуры нейронных сетей для моделей бинарной классификации.
12. Word2vec: применение простых архитектур нейронных сетей.
13. Пакетная нормализация.

14. Практические приемы ускорения и сжатия нейросетевых моделей.
15. Предположим, что входное изображение имеет размер $128 \times 128 \times 3$. Say you have an input image whose shape is $128 \times 128 \times 3$. Необходимо определиться с выбором гиперпараметров нейронной сети, в частности – определить параметры первого слоя. Вычислите размеры выходной карты активации и количество параметров первого сверточного слоя если слой имеет следующие характеристики: шаг фильтра: 1; размер фильтра 3; отступ карты признаков: 0; количество фильтров: 64.
16. Предположим, что входное изображение имеет размер $128 \times 128 \times 3$. Say you have an input image whose shape is $128 \times 128 \times 3$. Необходимо определиться с выбором гиперпараметров нейронной сети, в частности – определить параметры первого слоя. Вычислите размеры выходной карты активации и количество параметров первого сверточного слоя если слой имеет следующие характеристики: шаг фильтра: 1; размер фильтра 5; отступ карты признаков: 2; количество фильтров: 16.
17. Предположим, что входное изображение имеет размер $128 \times 128 \times 3$. Say you have an input image whose shape is $128 \times 128 \times 3$. Необходимо определиться с выбором гиперпараметров нейронной сети, в частности – определить параметры первого слоя. Вычислите размеры выходной карты активации и количество параметров первого сверточного слоя если слой имеет следующие характеристики: шаг фильтра: 2; размер фильтра 2; отступ карты признаков: 0; количество фильтров: 32.
18. Глубокая сверточная нейронная сеть содержит три идентичных блока. Каждый блок состоит из трех слоев: сверточный, Max-Pooling-слой и ReLU-слой. Характеристики Pooling-слоя: шаг фильтра – 2, размер фильтра – 2×2 . Параметры сверточного слоя: шаг фильтра – 1, размер фильтра – 1, количество фильтров – 8, отступ карты признаков – 0.
- На основе представленных гиперпараметров модели, вычислите размер выходной карты активации для описанной нейронной сети и количество параметров данной нейросетевой модели.
19. Глубокая сверточная нейронная сеть содержит три идентичных блока. Каждый блок состоит из трех слоев: сверточный, Max-Pooling-слой и ReLU-слой. Характеристики Pooling-слоя: шаг фильтра – 2, размер фильтра – 2×2 . Параметры сверточного слоя: шаг фильтра – 1, размер фильтра – 3, количество фильтров – 64, отступ карты признаков – 0.
- На основе представленных гиперпараметров модели, вычислите размер выходной карты активации для описанной нейронной сети и количество параметров данной нейросетевой модели.
20. Глубокая сверточная нейронная сеть содержит три идентичных блока. Каждый блок состоит из трех слоев: сверточный, Max-Pooling-слой и ReLU-слой. Характеристики Pooling-слоя: шаг фильтра – 2, размер фильтра – 2×2 . Параметры сверточного слоя: шаг фильтра – 1, размер фильтра – 5, количество фильтров – 16, отступ карты признаков – 2.

На основе представленных гиперпараметров модели, вычислите размер выходной карты активации для описанной нейронной сети и количество параметров данной нейросетевой модели.

21. Глубокая сверточная нейронная сеть содержит три идентичных блока. Каждый блок состоит из трех слоев: сверточный, Max-Pooling-слой и ReLU-слой. Характеристики Pooling-слоя: шаг фильтра – 2, размер фильтра – 2×2 . Параметры сверточного слоя: шаг фильтра – 2, размер фильтра – 2, количество фильтров – 32, отступ карты признаков – 0.

На основе представленных гиперпараметров модели, вычислите размер выходной карты активации для описанной нейронной сети и количество параметров данной нейросетевой модели.

22. Решается задача классификации изображений с использованием сверточной нейронной сети. Для этого спроектирована ИНС с тремя блоками Conv-Pool-ReLU. В качестве завершающего слоя добавлен полносвязный слой FC. На вход FC-слоя подается вектор $1 \times N$ (выполнена операция спрямления). Какая из архитектур блока Conv-Pool-ReLU обеспечивает наименьшее количество параметров в слое FC? Поясните ответ.

Архитектура 1: Pooling-слой: шаг фильтра – 2, размер фильтра – 2×2 .

Сверточный слой: шаг фильтра – 1, размер фильтра – 3, количество фильтров – 64, отступ карты признаков – 0.

Архитектура 2: Pooling-слой: шаг фильтра – 2, размер фильтра – 2×2 .

Сверточный слой: шаг фильтра – 1, размер фильтра – 5, количество фильтров – 16, отступ карты признаков – 2.

Архитектура 3: Pooling-слой: шаг фильтра – 2, размер фильтра – 2×2 .

Сверточный слой: шаг фильтра – 2, размер фильтра – 2, количество фильтров – 32, отступ карты признаков – 0.

23. Решается задача оценки эффективности финансового проекта. Требуется предсказать, будет ли проект эффективен или нет. Для обучения модели имеется набор данных, каждый экземпляр которого представлен 300 признаками: количество основателей стартапа, возрастной разброс основателей, финансовый капитал и т.д. В качестве базовой модели решено использовать модель логистической регрессии, которая возвращает вероятность $p \in [0; 1]$ успешности проекта. После обучения базовой модели решено обучить модель нейронной сети с одним скрытым слоем с 80 скрытыми нейронами на этом же наборе данных. Вычислите, какое количество параметров (весов и смещений) необходимо хранить для данной нейронной сети?

24. Обучается классификатор изображений арбузов, чтобы предсказать, сладкий арбуз (метка = 1) или нет (метка = 0). В качестве функции потерь при обучении решено применять функцию бинарной кросс-энтропии.

а) напишите формулу для данной функции потерь.

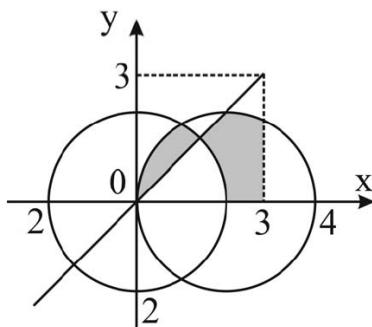
б) какое значение примет функция потерь при значении $\hat{p} = 0,9$ на выходе нейронной сети, при подаче на вход негативного экземпляра выборки ($p = 0$).

25. Обучается классификатор изображений арбузов, чтобы предсказать, сладкий арбуз (метка = 1) или нет (метка = 0). В качестве функции потерь используется функция бинарной кросс-энтропии. Рассчитайте функционал качества (эмпирического риска) по следующему набору данных из трех экземпляров: $Y^T = (0; 0; 1)$, $\hat{Y}^T = (0,1; 0,2; 0,7)$.
26. Обучение глубоких нейронных сетей.
27. Мини-пакетный стохастический градиентный спуск
28. Сети радиально-базисных функций. Основные типы RBF и особенности применения.
29. Машина Больцмана и сеть Хопфилда.
30. Ограниченная машина Больцмана. Обучение RBM и области применения.
31. Архитектура рекуррентных нейронных сетей.
32. Архитектура и основные элементы сверточных нейронных сетей.
33. Модели сверточных нейронных сетей: AlexNet, ZFNet, VGG, GoogLeNet, ResNet.
34. Гиперпараметры нейросетевых моделей.
35. Алгоритмы обучения нейронных сетей: AdaGrad, RMSProp, AdaDelta, Adam.
36. Генеративно-сопоставительный подход.
37. Мультиномиальная логистическая регрессия (классификатор Softmax). Иерархическая функция Softmax.
38. Автокодировщик. Архитектура, обучение и применение.
39. Основные технологии ускорения обучения нейронных сетей.
40. Языковое моделирование с использованием RNN.

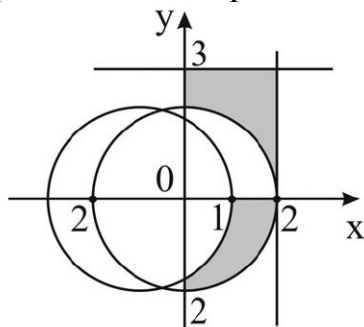
Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование»

1. Объектно-ориентированное программирование. Принципы ООП.
2. Объекты и классы: определение, структура и примеры исходного кода.
3. Связи между объектами.
4. Классы: понятие, отношения между классами.
5. Интерфейсы в языках высокого уровня. Пример исходного кода объявления и использования интерфейса.
6. Классификация шаблонов проектирования.
7. Шаблон проектирования «Абстрактная фабрика»: Схема и пример кода.
8. Шаблон проектирования «Одиночка»: Схема и пример кода.
9. Шаблон проектирования «Фабричный метод»: Схема и пример кода.
10. Шаблон проектирования «Команда»: Схема и пример кода.
11. Шаблон проектирования «Строитель»: Схема и пример кода.
12. Шаблон проектирования «Адаптер»: Схема и пример кода.
13. Шаблон проектирования «Мост»: Схема и пример кода.
14. Основные порождающие шаблоны проектирования.
15. Основные структурные шаблоны проектирования.
16. Принцип открытости-закрытости. Пример рефакторинга кода для демонстрации принципа.

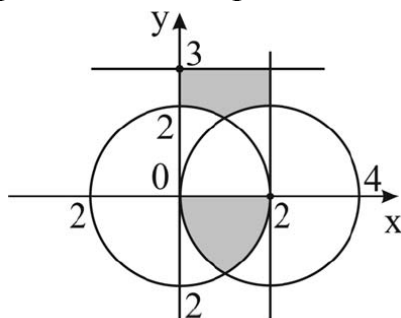
17. Принцип подстановки Лискоу. Пример рефакторинга кода для демонстрации принципа.
18. Принцип инверсии зависимостей. Пример рефакторинга кода для демонстрации принципа.
19. Принцип разделения интерфейса. Пример рефакторинга кода для демонстрации принципа.
20. Типы диаграмм UML для объектного моделирования. Пример описания предметной области с использованием UML диаграмм.
21. Приведите пример реализации класса на языке высокого уровня для решения задачи принадлежности точки закрашенной области. Имена пользовательских типов, методов, переменных и состав методов разработчик выбирает самостоятельно.



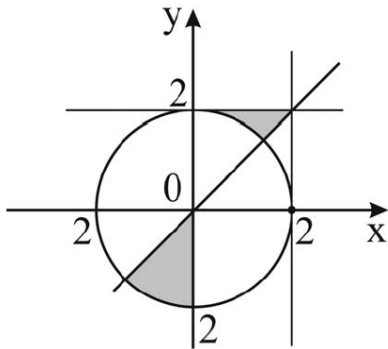
22. Приведите пример реализации класса на языке высокого уровня для решения задачи принадлежности точки закрашенной области. Имена пользовательских типов, методов, переменных и состав методов разработчик выбирает самостоятельно.



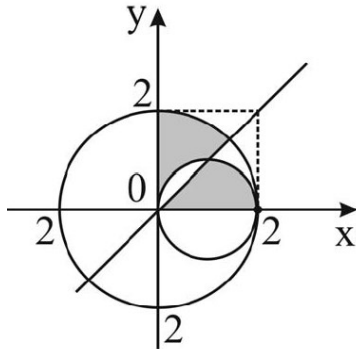
23. Приведите пример реализации класса на языке высокого уровня для решения задачи принадлежности точки закрашенной области. Имена пользовательских типов, методов, переменных и состав методов разработчик выбирает самостоятельно.



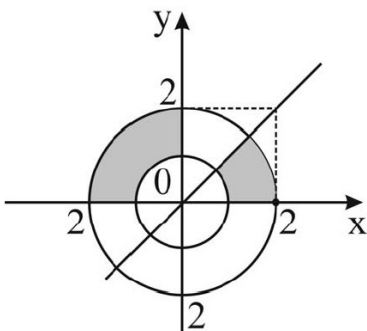
24. Приведите пример реализации класса на языке высокого уровня для решения задачи принадлежности точки закрашенной области. Имена пользовательских типов, методов, переменных и состав методов разработчик выбирает самостоятельно.



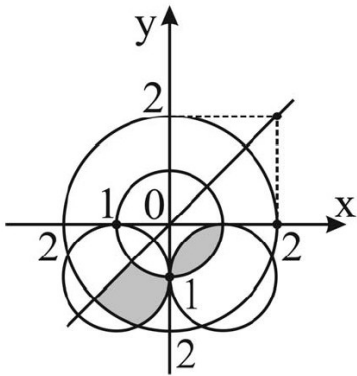
25. Приведите пример реализации класса на языке высокого уровня для решения задачи принадлежности точки закрашенной области. Имена пользовательских типов, методов, переменных и состав методов разработчик выбирает самостоятельно.



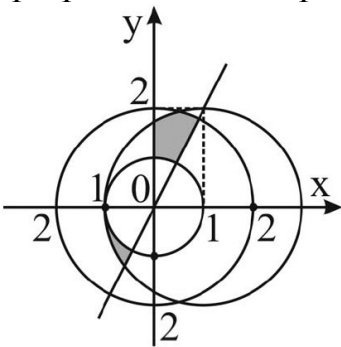
26. Приведите пример реализации класса на языке высокого уровня для решения задачи принадлежности точки закрашенной области. Имена пользовательских типов, методов, переменных и состав методов разработчик выбирает самостоятельно.



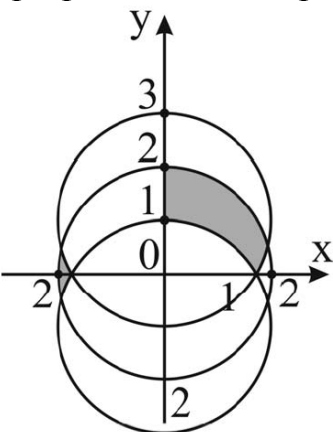
27. Приведите пример реализации класса на языке высокого уровня для решения задачи принадлежности точки закрашенной области. Имена пользовательских типов, методов, переменных и состав методов разработчик выбирает самостоятельно.



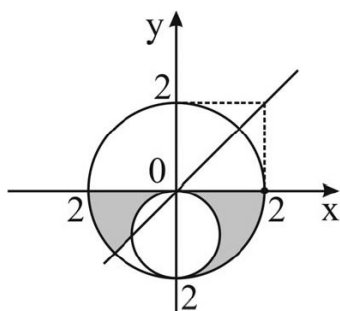
28. Приведите пример реализации класса на языке высокого уровня для решения задачи принадлежности точки закрашенной области. Имена пользовательских типов, методов, переменных и состав методов разработчик выбирает самостоятельно.



29. Приведите пример реализации класса на языке высокого уровня для решения задачи принадлежности точки закрашенной области. Имена пользовательских типов, методов, переменных и состав методов разработчик выбирает самостоятельно.



30. Приведите пример реализации класса на языке высокого уровня для решения задачи принадлежности точки закрашенной области. Имена пользовательских типов, методов, переменных и состав методов разработчик выбирает самостоятельно.



4.2. Оценочные средства для государственной итоговой аттестации (выпускной квалификационной работы)

4.2.1 Перечень тем выпускных квалификационных работ:

Примерная тематика выпускных квалификационных работ (для каждого вида деятельности, предусмотренного образовательной программой)

Направление деятельности	Примерная тематика
проектная деятельность:	1) разработка стратегии проектирования, определение целей проектирования, критериев эффективности, ограничений применимости; 2) концептуальное проектирование информационных систем и технологий; 3) подготовка заданий на проектирование компонентов информационных систем и технологий на основе методологии системной инженерии; 4) выбор и внедрение в практику средств автоматизированного проектирования; 5) унификация и типизация проектных решений;
производственно-технологическая деятельность:	6) авторское сопровождение процессов проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий на производстве;
организационно-управленческая деятельность:	7) организация взаимодействия коллективов разработчика и заказчика, принятие управленческих решений в условиях различных мнений; 8) нахождение компромисса между различными требованиями (стоимости, качества, сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании, нахождение оптимальных решений;
научно-исследовательская деятельность:	9) сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; 10) разработка и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной

	деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также на предприятиях различного профиля и всех видов деятельности в условиях экономики информационного общества; 11) разработка и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования этих объектов; 12) моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований; 13) постановка и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов; 14) анализ результатов проведения экспериментов, подготовка и составление обзоров, отчетов и научных публикаций; 15) прогнозирование развития информационных систем и технологий; 16) формирование новых конкурентоспособных идей; 17) разработка методов решения нестандартных задач и новых методов решения традиционных задач; 18) воспроизводство знаний для практической реализации новшеств; 19) разработка интеллектуальных систем, в том числе распределённых, обучающиеся на больших данных.
--	---

4.2.2. Структура работы

Структура работы утверждена на заседании выпускающей кафедры информационных систем и технологий 2 февраля 2024 года, протокол №7.

Раздел 1. Введение

Формулировка задания	Контролируемые компетенции или их части							
	УК							
Задание 1. Обоснование актуальности, безопасности и экологичности темы ВКР	УК-1	УК-2	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-10
Задание 2. Формулировка цели и задач ВКР		УК-2					УК-8	

Раздел 2. Предпроектное обследование предприятия

Формулировка задания	Контролируемые компетенции или их части							
	УК		ОПК		ПК			
Задание 1. Изучить и описать общую характеристику предприятия (организации).					ПК-4			
Задание 2. Изучить и описать организационную структуру предприятия, группы функциональных задач и подзадач					ПК-4			
Задание 3. Изучить и описать организационно-управленческую модель					ПК-4	ПК-6		
Задание 4. Изучить и описать общую характеристику информационной системы организации (одной из информационных подсистем организации); задачи, решаемые с использованием информационной системы (подсистемы), используемые технические средства, технические средства локальной сети (подсети), используемые системные программные средства (общего назначения и уникальные), организацию защиты информации				ОПК-3	ПК-4			
Задание 5. Изучить и описать пользователей информационной системы (подсистемы), используемые		УК-3						

базы данных, входные и выходные данные								
Задание 6. Выявить и описать проблемные ситуации, возможные способы их решений. выбор проблемной ситуации для решения, и способа решения проблемной ситуации.	УК-1		ОПК-1					
Задание 7. Произвести выбор проблемной ситуации для решения, и способ решения проблемной ситуации.	УК-1		ОПК-1					ПК-8
Задание 8. Сформулировать задачу проектирования в виде технического задания на проектирование информационной системы (подсистемы).						ПК-6	ПК-7	

Листинги программ, блок-схемы алгоритмов и т. д.

Раздел 3. Реализация информационной подсистемы

Формулировка задания	Контролируемые компетенции или их части								
	ОПК				ПК				
Задание 1. Обосновать выбор инструментальной среды разработки проектируемой информационной системы (подсистемы).			ОПК-7				ПК-3		
Задание 2. Описать реализацию проектируемой информационной системы (подсистемы) в выбранной инструментальной среде разработки	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-7	ОПК-8	ПК-1	ПК-2		ПК-5	ПК-8
Задание 3. Описать и проанализировать характеристики разработанной информационной системы (подсистемы), степень соответствия разработанной информационной системы (подсистемы) требованиям технического задания на проект	ОПК-4			ОПК-8					ПК-8

Графический материал: Листинги программ, блок-схемы алгоритмов и т. д.

Раздел 4. Информационное и программное обеспечение

Формулировка задания	Контролируемые компетенции или их части							
	ОПК		ПК					
Задание 1. Документирование разработанного программного продукта. Разработка инструкции по эксплуатации.	ОПК-4			ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7
Задание 2. Тестирование программного продукта – информационной системы (подсистемы)	ОПК-6		ПК-1	ПК-3	ПК-4			
Задание 3. Обоснование минимальных и достаточных требований к техническому обеспечению.	ОПК-5	ОПК-7	ПК-1					ПК-7

Раздел 5. Технико-экономическое обоснование.

Формулировка задания	Контролируемые компетенции или их части
	УК
Задание 1. Выполнить технико-экономическое обоснование проекта информационной системы	УК-9

Раздел 6. Безопасность и экологичность проекта.

Формулировка задания	Контролируемые компетенции или их части	
	УК	ПК
Задание 1. Выполнить анализ основных опасных и вредных факторов на рабочем месте оператора информационной системы (подсистемы)	УК-8	
Задание 2. Выполнить анализ и описать общие мероприятия по обеспечению безопасности жизнедеятельности на рабочем месте оператора информационной системы	УК-8	ПК-9

Раздел 7. Заключение. Подготовка доклада и презентации для защиты ВКР

Формулировка задания	Контролируемые компетенции или их части		
	ОПК		ПК
Задание 1. Сформулировать выводы ВКР: соответствие заданию; проанализировать правильность выбранной модели и адекватность использованных методов обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований.	ОПК-2	ОПК-8	ПК-9
Задание 2. Подготовить доклад и презентацию для защиты ВКР			ПК-9

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

5.1 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы на итоговом (государственном) экзамене

Процедура проведения государственного экзамена осуществляется в соответствии с Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в СКФУ и Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам аспирантуры, ординатуры в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются 2 теоретических вопроса и задача.

Каждый обучающийся самостоятельно выбирает экзаменационный билет один раз посредством произвольного извлечения. Номер билета фиксируется секретарем ГЭК в соответствующем протоколе.

На подготовку к ответу на экзаменационный билет обучающемуся отводится: от 30 минут до 1 часа.

При подготовке обучающийся имеет право пользоваться программой государственного экзамена, а также с разрешения ГЭК – справочной литературой.

При проверке практического задания, оцениваются: умение понимать содержание вопроса; умение применять на практике полученные знания и навыки; полнота ответов; правильность ответов и решений.

5.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы на защите выпускной квалификационной работы

На каждом этапе осуществляется текущий контроль за процессом формирования компетенций. Предлагаемые обучающемуся задания позволяют проверить усвоенные компетенции: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9. Описание показателей для этих компетенций представлено в таблице 3.1.

При защите **выпускной квалификационной работы** оцениваются:

- 1) актуальность и новизна темы выпускной квалификационной работы;
- 2) полнота выполнения задания;
- 3) грамотность изложения;
- 4) использование CASE-средств проектирования ИС;
- 5) использование унифицированного языка моделирования (UML) при построении модели ИС;
- 6) соблюдение требований ГОСТов при оформлении текстуальной части пояснительной записки;
- 7) соблюдение требований ГОСТов при оформлении рисунков;

- 8) соблюдение требований гостей при оформлении таблиц;
- 9) соблюдение требований гостей при оформлении приложений;
- 10) соблюдение требований гостей при оформлении чертежей;
- 11) полнота раскрытия темы выпускной квалификационной работы;
- 12) соответствие доклада содержанию пояснительной записки;
- 13) культура речи и умение владеть собой;
- 14) использование вспомогательных материалов в ходе доклада (текста доклада и др.);
- 15) умение формулировать выводы и акцентировать внимание на узловых моментах выполненной работы.

Критерии оценки выпускных квалификационных работ:

Итоговая оценка защиты ВКР вычисляется по формуле:

$$Оценка = \frac{K_1 + K_2 + K_3 + K_4 + K_5}{5}, \quad (5.1)$$

где K_1 – критерий оценки содержание пояснительной записки;

K_2 – критерий оценки качества оформления пояснительной записки и плакатов;

K_3 – критерий оценки качества и содержания доклада на защите выпускных квалификационных работ

K_4 – критерий оценки полноты и правильности ответов на вопросы членов ГАК;

K_5 – критерий оценки качества разработки программного продукта и умение продемонстрировать его работоспособность.

Результаты вычислений по формуле (1) округляются до ближайшего целого.

Каждый из коэффициентов $K_1, K_2 \dots K_5$, использованных в формуле (5.1), может принимать значения в интервале от нуля до пяти. Таким образом, максимальное значение, которое может принять числитель выражения (1) равно 25.

Значение коэффициентов $K_1, K_2 \dots K_5$ рассчитывается в соответствии с данными таблицы 5.2 по формуле:

$$K_i = \sum_{j=1}^5 K_{ij}, \quad i = 1, 2, \dots \quad (5.2)$$

Оценка «отлично» выставляется студенту, если вычисленное по формуле (5.1) значение равно или больше, чем 4,5.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если вычисленное по формуле (5.1) значение больше, чем 3,5 и меньше, чем 4,5.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если вычисленное по формуле (5.1) значение больше, чем 2,5 и меньше, чем 3,5.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если вычисленное по формуле (5.1) меньше, чем 2,5.

Таблица 5.2 – Критерии оценки защит ВКР

Усл. обозначение	Содержание критерия и его возможные значения									
K_1	Актуальность и новизна темы выпускной квалификационной работы		Полнота выполнения задания		Грамотность изложения		Использование современных средств проектирования ИС		Использование современных информационных технологий	
	Да: $K_{11} = 1$	Нет: $K_{11} = 0$	Да: $K_{12} = 1$	Нет: $K_{12} = 0$	Да: $K_{13} = 1$	Нет: $K_{13} = 0$	Да: $K_{14} = 1$	Нет: $K_{14} = 0$	Да: $K_{15} = 1$	Нет: $K_{15} = 0$
K_2	Соблюдение требований ГОСТов при оформлении пояснительной записки		Соблюдение требований ГОСТов при оформлении рисунков		Соблюдение требований ГОСТов при оформлении таблиц		Соблюдение требований ГОСТов при оформлении приложений		Соблюдение требований ГОСТов при оформлении чертежей	
	Да: $K_{21} = 1$	Нет: $K_{21} = 0$	Да: $K_{22} = 1$	Нет: $K_{22} = 0$	Да: $K_{23} = 1$	Нет: $K_{23} = 0$	Да: $K_{24} = 1$	Нет: $K_{24} = 0$	Да: $K_{25} = 1$	Нет: $K_{25} = 0$
K_3	Полнота раскрытия темы выпускной квалификационной работы		Соответствие доклада содержанию пояснительной записки		Культура речи и умение владеть собой		Использование вспомогательных материалов в ходе доклада (текста доклада и др.)		Умение формулировать выводы	
	Да: $K_{31} = 1$	Нет: $K_{31} = 0$	Да: $K_{32} = 1$	Нет: $K_{32} = 0$	Да: $K_{33} = 1$	Нет: $K_{33} = 0$	Да: $K_{34} = 0$	Нет: $K_{34} = 1$	Да: $K_{35} = 1$	Нет: $K_{35} = 0$
K_4	Умение понимать содержание вопроса		Полнота ответов		Правильность ответов		Эмоциональность ответов		Быстрота ответа	
	Да: $K_{41} = 1$	Нет: $K_{41} = 0$	Да: $K_{42} = 1$	Нет: $K_{42} = 0$	Да: $K_{43} = 1$	Нет: $K_{43} = 0$	Да: $K_{44} = 1$	Нет: $K_{44} = 0$	Да: $K_{45} = 1$	Нет: $K_{45} = 0$
K_5	Применение современных программных и аппаратных средств		Функциональность разработанного программного продукта, устройства		Эстетичность интерфейса приложения (устройства) и удобство работы пользователя		Наличие результатов тестирования программного продукта и (или) испытаний устройства		Практическая значимость разработки	
	Да: $K_{51} = 1$	Нет: $K_{51} = 0$	Да: $K_{52} = 1$	Нет: $K_{52} = 0$	Да: $K_{53} = 1$	Нет: $K_{53} = 0$	Да: $K_{54} = 1$	Нет: $K_{54} = 0$	Да: $K_{55} = 1$	Нет: $K_{55} = 0$