

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 01.04.2022 11:50:19
Уникальный программный ключ:
b261c06f25acbb0d1e6de5fc04abdfed0091d138

Приложение А

(обязательное к программе ГИА)



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Институт комплексной безопасности и специального приборостроения

Региональный партнер
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Врио ректора ФГБОУ ВО «ДГТУ»

_____ Н.Л. Баламирзоев

«__» _____ 2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по государственной итоговой аттестации

Уровень образования

Магистратура

(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки бакалавриата/магистратуры/специальность

09.04.04 – «Программная инженерия»

(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления подготовки/специализация

Системы искусственного интеллекта

(наименование)

Разработчик _____

подпись

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры ПОВТиАС «15» марта 2022 г., протокол № 8

Зав. кафедрой _____

подпись

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Москва, 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств.....	3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения программы	6
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП.....	28
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.....	38

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью программы «Государственная итоговая аттестация» («ГИА») и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу ГИА.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия с учетом специфики направленности подготовки – «Системы искусственного интеллекта».

Задачи фонда оценочных средств заключаются в контроле и оценке входных, текущих, промежуточных и остаточных знаний студента на соответствие их компетенциям, предусмотренным в программе ГИА.

Программой ГИА предусмотрено формирование следующих универсальных и общепрофессиональных компетенции:

УК-1.1 - Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними.

УК-1.2. – Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации; критически оценивает надежность источников информации.

УК-1.3 - Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подхода.

УК-2.1. - Формирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ её решения через реализацию проектного управления.

УК-2.2 - Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы и план реализации проекта с учётом возможных рисков реализации и возможностей их устранения.

УК-2.3 - Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта.

УК-3.1 - Вырабатывает стратегию командной работы и на её основе организует отбор членов команд для достижения поставленной цели.

УК-3.2 - Организует и корректирует работу команды, в том числе и на основе коллегиальных решений.

УК-3.3 - Руководит работой команды, разрешает противоречия на основе учёта интереса всех сторон.

УК-4.1 - Осуществляет деловую переписку для профессионального взаимодействия в том числе на иностранном языке.

УК-4.2 - Представляет результаты своей профессиональной деятельности и участвует в дискуссиях на иностранном языке.

УК-5.1 - Анализирует важнейшие идеологические и культурные ценности.

УК-5.2 - Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учётом особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.

УК-6.1 - Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные) для успешного выполнения порученного задания.

УК-6.2 - Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности на основе самооценки.

УК-6.3 - Выбирает и реализует стратегию собственного развития в профессиональной сфере.

ОПК-1.1 - Решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний.

ОПК-1.2 - Выбирает и применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

ОПК-2.1 - Обоснованно выбирает современные информационные технологии для решения профессиональных задач.

ОПК-2.2. – Проектирует и разрабатывает алгоритмическое и программное обеспечение для решения профессиональных задач с использованием современных интеллектуальных технологий.

ОПК-3.1 - Использует методы поиска и анализа профессиональной научно-технической информации.

ОПК-3.2 - Структурирует найденную информацию, выделяет в ней главное, оформляет аналитические отчеты и обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями.

ОПК-4.1 - Выбирает модели и методы исследования информационных процессов и систем.

ОПК-4.2 - Применяет на практике новые научные принципы, модели и методы исследований систем.

ОПК-5.1 - Формулирует требования к программному и аппаратному обеспечению информационных систем.

ОПК-5.2. – Проектирует, разрабатывает, модернизирует компоненты информационных систем.

ОПК-6.1. - Обоснованно выбирает методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий

ОПК-6.2. – Применяет методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.

ОПК-7.1. – Разрабатывает математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза информационных систем.

ОПК-7.2. – Применяет на практике и оценивает результаты использования математических моделей процессов и объектов информационных систем.

ОПК-8.1.- Планирует комплекс работ по разработке программных средств и проектов на всех этапах жизненного цикла информационной системы

ОПК-8.2.- Использует инструменты и методы для эффективного управления разработкой программных средств и проектов.

ИИ-УК-1.1. – Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта.

ИИ-УК-1.2. – Разрабатывает стандарты, правила в сфере искусственного интеллекта и смежных областях и использует их в социальной и профессиональной деятельности

ИИ-УК-1.3. – Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности.

ИИ-УК-1.4. – Владеет нормами международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности.

ИИ-УК-1.5. – Проводит поиск зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности.

ИИ-УК-1.6. – Осуществляет защиту прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности.

ИИ-ОПК-1.1.– Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта.

ИИ-ОПК-1.2. – Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта.

ИИ-ОПК-2.1.–Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения.

ИИ-ОПК-2.2. – Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования.

ИИ-ОПК-3.1. - Применяет логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности.

ИИ-ОПК-3.2. – Осуществляет методологическое обоснование научного исследования, создание и применение библиотек искусственного интеллекта.

ИИ-ОПК-4.1. - Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов.

ИИ-ОПК-4.2. – Применяет инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества управления надежностью и информационной безопасностью.

ИИ-ОПК-4.3-Исследует особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; применяет системы управления качеством.

ИИ-ОПК-4.4. – Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта.

ИИ-ОПК-4.5. - Управляет проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивает эффективность и качество проекта; применяет современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта.

ИИ-ОПК-4.6. – Использует инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимает решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности.

ИИ-ОПК-4.7. – Проводит реинжиниринг прикладных и информационных процессов.

ПК-1.1 - Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей.

ПК-1.2 - Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области.

ПК-1.3 - Разрабатывает единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, а также определяет критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.

ПК-2.1 - Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях.

ПК-2.2 - Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях.

ПК-3.1 - Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области.

ПК-3.2 - Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области.

ПК-3.3 - Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.

ПК-4.1 - Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи.

ПК-4.2 - Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств.

ПК-4.3 - Руководит проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов.

ПК-5.1– Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта.

ПК-5.2. Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения.

ПК-6.1- Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта.

ПК-6.2. Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения ГИА

2.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

2.1.1. Перечень компетенций и планируемые результаты

В результате освоения ГИА обучающийся по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия с учетом специфики направленности подготовки – «Системы искусственного интеллекта», в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО должен обладать следующими компетенциями (см. таблицу 1):

Таблица 1- Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения ГИА

Код	Наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
УК-1.1.	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними.	Знать: методы анализа проблемных ситуаций как систем, выявляя ее состав и связи; Уметь: анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними
УК-1.2.	Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации; критически оценивает надежность источников информации.	Знать: способы выявления пробелов в информации для решения проблемной ситуации. Уметь: определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации; критически оценивает надежность источников информации
УК-1.3.	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подхода.	Знать: стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подхода. Уметь: разрабатывать и содержательно аргументировать стратегии решения проблемных ситуаций на основе системного и междисциплинарного подхода.
УК-2.1.	Формирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ её решения через реализацию проектного управления.	Знать: проблемы проектной задачи и способ её решения через реализацию проектного управления. Уметь: формировать на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ её решения через реализацию проектного управления
УК-2.2.	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы и планировании реализации проекта с учётом возможных рисков реализации и возможностей их устранения.	Знать: способы разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы и планировании реализации проекта с учётом возможных рисков реализации и возможностей их устранения. Уметь: разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы и планировании реализации проекта с учётом возможных рисков реализации и возможностей их устранения.

УК-2.3	Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта.	Знать: способы и методы мониторинга хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта. Уметь: осуществлять мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта.
УК-3.1.	Вырабатывает стратегию командной работы и на её основе организует отбор членов команд для достижения поставленной цели.	Знать: методы и способы выработки стратегии командной работы и на её основе организует отбор членов команд для достижения поставленной цели. Уметь: осуществлять выработку стратегии командной работы и на её основе организует отбор членов команд для достижения поставленной цели.
УК-3.2.	Организует и корректирует работу команды, в том числе и на основе коллегиальных решений.	Знать: методы и способы организации и корректировки работы команды, в том числе и на основе коллегиальных решений. Уметь: осуществлять организацию и корректировку работы команды, в том числе и на основе коллегиальных решений.
УК-3.3.	Руководит работой команды, разрешает противоречия на основе учёта интереса всех сторон	Знать: методы руководства работой команды, способы разрешения противоречия на основе учёта интереса всех сторон. Уметь: использовать методы руководства работой команды, способы разрешения противоречия на основе учёта интереса всех сторон.
УК- 4.1.	Осуществляет деловую переписку для профессионального взаимодействия в том числе на иностранном языке.	Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия. Уметь: использовать правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.
УК- 4.2.	Представляет результаты своей профессиональной деятельности и участвует в дискуссиях на иностранном языке.	Знать: правила и закономерности представления результатов своей профессиональной деятельности и участия в дискуссиях на иностранном языке. Уметь: представлять результаты своей профессиональной деятельности и участвует в дискуссиях на иностранном языке.
УК-5.1.	Анализирует важнейшие идеологические и культурные ценности.	Знать: методы анализа важнейших идеологических и культурных ценностей. Уметь: анализировать важнейшие идеологические и культурные ценности.
УК-5.2.	Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учётом особенностей деловой и общей культуры представи-	Знать: способы выстраивания социальных и профессиональных взаимодействий с учётом особенностей деловой и общей культуры представи-

	ностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.	телей других этносов и конфессий, различных социальных групп. Уметь: выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие с учётом особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.
УК-6.1.	Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.	Знать: критерии и методики самооценки собственных ресурсов (личностных, ситуативных, временных); Уметь: осуществлять самооценку собственных ресурсов.
УК-6.2.	Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности на основе самооценки.	Знать: - перспективы развития своей профессиональной карьеры; - средства и методы укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Уметь: - определять приоритеты собственной профессиональной деятельности. Владеть: Средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
УК-6.3.	Выбирает и реализует стратегию собственного развития в профессиональной сфере.	Знать: стратегию собственного развития в профессиональной сфере. Уметь: осуществлять выбор и реализацию стратегии собственного развития в профессиональной сфере.
ОПК-1.2	Выбирает и применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Знать: методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности. Уметь: Выбирать и применять методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
ОПК-1.1	Решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	Знать: методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности. Уметь: Выбирать и применять методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
ОПК-2.1	Обоснованно выбирает современные информационные технологии для решения профессиональных задач.	Знать: современные информационные технологии для решения профессиональных задач. Уметь: Выбирать и применять современные информационные технологии для решения профессиональных задач.
ОПК-2.2.	Проектирует и разрабатывает алгоритмическое и программное обеспечение для решения профессиональных задач с использованием современных интеллектуальных технологий.	Знать: методы проектирования и разработки алгоритмического и программного обеспечения для решения профессиональных задач с использованием современных интеллектуальных технологий.

	ванием современных интеллектуальных технологий.	Уметь: Проектировать и разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение для решения профессиональных задач с использованием современных интеллектуальных технологий.
ОПК-3.1	Использует методы поиска и анализа профессиональной научно-технической информации.	Знать: методы поиска и анализа профессиональной научно-технической информации. Уметь: использовать методы поиска и анализа профессиональной научно-технической информации.
ОПК-3.2	Структурирует найденную информацию, выделяет в ней главное, оформляет аналитические отчеты и обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями.	Знать: структуру найденной информации, главное, оформляемое в аналитические отчеты и обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями. Уметь: структурировать найденную информацию, выделяет в ней главное, оформляет аналитические отчеты и обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями.
ОПК-4.1.	Выбирает модели и методы исследования информационных процессов и систем.	Знать: модели и методы исследования информационных процессов и систем. Уметь: осуществлять выбор модели и методов исследования информационных процессов и систем.
ОПК-4.2.	Применяет на практике новые научные принципы, модели и методы исследований систем.	Знать: новые научные принципы, модели и методы исследований систем. Уметь: применять на практике новые научные принципы, модели и методы исследований систем.
ОПК-5.1	Формулирует требования к программному и аппаратному обеспечению информационных систем.	Знать: новые научные принципы, модели и методы исследований систем. Уметь: применять на практике новые научные принципы, модели и методы исследований систем.
ОПК-5.2.	Проектирует, разрабатывает, модернизирует компоненты информационных систем.	Знать: методологию проектирования, разработки, модернизации компонент информационных систем. Уметь: проектировать, разрабатывать, модернизировать компоненты информационных систем.
ОПК-6.1.	Обоснованно выбирает методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.	Знать: методологию выбора методов и средств системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий. Уметь: использовать методологию выбора методов и средств системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.
ОПК-6.2.	Применяет методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.	Знать: методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий. Уметь: применять методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.
ОПК-7.1.	Разрабатывает математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза информационных систем.	Знать: математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза информационных систем.

	дач анализа и синтеза информационных систем.	Уметь: разрабатывать математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза информационных систем.
ОПК-7.2.	Применяет на практике и оценивает результаты использования математических моделей процессов и объектов информационных систем.	Знать: математические модели процессов и объектов информационных систем. Уметь: применять на практике и оценивает результаты использования математических моделей процессов и объектов информационных систем.
ОПК-8.1.	Планирует комплекс работ по разработке программных средств и проектов на всех этапах жизненного цикла информационной системы.	Знать: комплекс работ по разработке программных средств и проектов на всех этапах жизненного цикла информационной системы. Уметь: планировать комплекс работ по разработке программных средств и проектов на всех этапах жизненного цикла информационной системы.
ОПК-8.2.	Использует инструменты и методы для эффективного управления разработкой программных средств и проектов.	Знать: инструменты и методы для эффективного управления разработкой программных средств и проектов. Уметь: использовать инструменты и методы для эффективного управления разработкой программных средств и проектов.
ИИ-УК-1.1.	Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта.	Знать: - правовую базу информационного законодательства, правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областей; - содержание нормативно-правовых документов в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности. Уметь: - применять правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта; - применять этические нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта; - использовать нормативно-правовые документы в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности.
ИИ-УК-1.2.	Разрабатывает стандарты, правила в сфере искусственного интеллекта и смежных областях и использует их в социальной и профессиональной деятельности	Знать: Содержание международных и российских стандартов и методологий разработки автоматизированных систем и программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, подходов к управлению и основные принципы развития и использования технологий искусственного интеллекта. Уметь: использовать международные и российские стандарты и методологии разработки автоматизированных систем и программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, принципы развития и использования технологий искусственного интеллекта при разработке стандартов, норм и правил в сфере искусственного интеллекта.
ИИ-УК-1.3.	Применяет современные методы и инструменты для	Знать: современные методы и инструменты для представления результатов научно-

	представления результатов научно-исследовательской деятельности.	исследовательской деятельности в сфере искусственного интеллекта. Уметь: применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности в сфере искусственного интеллекта.
ИИ-УК-1.4.	Владеет нормами международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности.	Знать: современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности. Уметь: применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности.
ИИ-УК-1.5.	Проводит поиск зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов профессиональной деятельности.	Знать: методы выполнения патентного поиска при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности. Уметь: уметь методы патентных исследований при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности.
ИИ-УК-1.6.	Осуществляет защиту прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности.	Знать: принципы лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности. Уметь: осуществлять лицензирование и защиту авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности.
ИИ-ОПК-1.1.	Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта.	Знать: инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач. Уметь: применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.
ИИ-ОПК-1.2.	Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта.	Знать: применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач. Уметь: разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта.
ИИ-ОПК-2.1.	Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения.	Знать: фундаментальные научные принципы и методы исследований. Уметь: адаптировать с целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы и методы исследований.
ИИ-ОПК-2.2.	Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования.	Знать: особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования. Уметь: разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач.
ИИ-ОПК-3.1.	Применяет логические ме-	Знать: логические методы и приемы научного

	<p>тоды и приемы научного исследования; методологические принципы современного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности.</p>	<p>исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: применять логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные методы научного познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности.</p>
ИИ-ОПК-3.2.	<p>Осуществляет методологическое обоснование научного исследования, создание и применение библиотек искусственного интеллекта.</p>	<p>Знать: приемы методологического обоснования научного исследования, методы организации библиотек искусственного интеллекта.</p> <p>Уметь: проводить методологическое обоснование научного исследования, в том числе посредством создания и использования библиотек искусственного интеллекта.</p>
ИИ-ОПК-4.1.	<p>Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов.</p>	<p>Знать: новые научные принципы и методы реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем для решения профессиональных задач.</p> <p>Уметь: разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.</p>
ИИ-ОПК-4.2.	<p>Применяет инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества управления надежностью и информационной безопасностью.</p>	<p>Знать: особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.</p> <p>Уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.</p>
ИИ-ОПК-4.3.	<p>Исследует особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; применяет системы управления качеством.</p>	<p>Знать: особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; системы управления качеством.</p> <p>Уметь: применять системы управления качеством.</p>
ИИ-ОПК-4.4.	<p>Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем.</p>	<p>Знать: методологию и технологию проектирования информационных систем.</p> <p>Уметь: обосновывать архитектуру информаци-</p>

	<p>стем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта.</p>	<p>онных систем и систем искусственного интеллекта.</p>
ИИ-ОПК-4.5.	<p>Управляет проектами по созданию (модификации) программного обеспечения на всех стадиях жизненного цикла, оценивает эффективность и качество проекта; применяет современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта.</p>	<p>Знать: особенности управления проектами по созданию (модификации) программного обеспечения на всех стадиях жизненного цикла. Уметь: оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами информационных систем и систем искусственного интеллекта.</p>
ИИ-ОПК-4.6	<p>Использует инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимает решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности.</p>	<p>Знать: инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта. Уметь: принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности.</p>
ИИ-ОПК-4.7.	<p>Проводит реинжиниринг прикладных и информационных процессов.</p>	<p>Знать: особенности процессного подхода, принципы реинжиниринга прикладных и информационных процессов. Уметь: проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов.</p>
ПК-1.1	<p>Исследует и разрабатывает архитектуру систем искусственного интеллекта для различных предметных областей.</p>	<p>Знать: архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования. Уметь: выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования.</p>
ПК-1.2	<p>Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области.</p>	<p>Знать: методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области. Уметь: обосновывать выбор комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области.</p>
ПК-1.3	<p>Разрабатывает единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, а также критерии сопоставления эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, а также определяет критерии сопоставления</p>	<p>Знать: единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, а также критерии сопоставления эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, а также критерии сопоставления эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.</p>

	программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых средств (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.	Уметь: разрабатывать единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения и критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.
ПК-2.1	Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях.	Знать: методы и способы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях. Уметь: разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях.
ПК-2.2	Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях.	Знать: методы модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях. Уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях.
ПК-3.1	Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области.	Знать: задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области. Уметь: ставить задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области.
ПК-3.2	Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области.	Знать: методы и способы руководства исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области. Уметь: руководить исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области.
ПК-3.3	Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.	Знать: методологии описания сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий. Уметь: разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий.
ПК-4.1	Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных	Знать: функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания. Уметь: проводить оценку и выбор моделей ис-

	средств для решения поставленной задачи.	искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения; - применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей
ПК-4.2.	Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения.	Знать: Знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения; - принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта. Уметь: применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения; - руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта.
ПК-4.3	Руководит проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов.	Знать: принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения (с подкреплением и без); - подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта. Уметь: руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов.
ПК-5.1	Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта.	Знать: функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей. Уметь: проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения; применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей
ПК-5.2.	Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения.	Знать: методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных; - специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных. Уметь: решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных; - сосредотачивать внимание на целях, достижение которых обеспечивает большую отдачу и сильное воздействие;

		- формировать матрицу приоритетов, включая критерии отбора проектов для реализации.
ПК-6.1-	Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта.	Знать: методологию и принципы разработки программных компонентов, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных; специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных. Уметь: решать задачи по выбору программных компонентов для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных; сосредотачивать внимание на целях, достижение которых обеспечивает большую отдачу и сильное воздействие; формировать матрицу приоритетов, включая критерии отбора проектов для реализации.
ПК-6.2.	Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта.	Знать: методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта. Уметь: ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем искусственного интеллекта анализировать результаты и вносить изменения.

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по ГИА определяется на следующих трех этапах:

1. **Этап текущих аттестаций** (текущие аттестации 1-3; СРС; КР).
2. **Этап промежуточных аттестаций** (экзамен)

Таблица 2 -Этапы формирования компетенций

Код компетенций по ФГОС	Этапы формирования компетенций ГИА					
	СЕМЕСТРЫ					
	IV					
	Этап текущих аттестаций				Этап промез. аттест.	
	1-5 нед.	6-10 нед.	11-15 нед.	1-17 нед.	18-20 нед.	
Текущая аттест.1 (контр. раб. 1)	Текущая аттест.2 (контр. раб.2)	Текущая аттест.3 (контр. раб.3)	СРС (творч. отчет)	КР (по-ясн.зап., ГМ)	Экзамен)	
1	2	3	4	5	6	7
УК-1.1.	+	+	+	+	-	+
УК-1.2.	+	+	+	+	-	+
УК-1.3.	+	+	+	+	-	+
УК-2.1.	+	+	+	+	-	+
УК-2.2.	+	+	+	+	-	+
УК-2.3	+	+	+	+	-	+
УК-3.1.	+	+	+	+	-	+
УК-3.2.	+	+	+	+	-	+
УК-3.3.	+	+	+	+	-	+
УК- 4.1.	+	+	+	+	-	+
УК- 4.2.	+	+	+	+	-	+
УК-5.1	+	+	+	+	-	+

УК-5.2.	+	+	+	+	-	+
УК-6.1.	+	+	+	+	-	+
УК-6.2.	+	+	+	+	-	+
УК-6.3.	+	+	+	+	-	+
ОПК-1.2	+	+	+	+	-	+
ОПК-2.2.	+	+	+	+	-	+
ОПК-3.1	+	+	+	+	-	+
ОПК-3.2	+	+	+	+	-	+
ОПК-4.1.	+	+	+	+	-	+
ОПК-4.2.	+	+	+	+	-	+
ОПК-5.2.	+	+	+	+	-	+
ОПК-6.1.	+	+	+	+	-	+
ОПК-6.2.	+	+	+	+	-	+
ОПК-7.1.	+	+	+	+	-	+
ОПК-7.2.	+	+	+	+	-	+
ОПК-8.1.	+	+	+	+	-	+
ОПК-8.2.	+	+	+	+	-	+
ИИ-УК-1.1.	+	+	+	+	-	+
ИИ-УК-1.2.	+	+	+	+	-	+
ИИ-УК-1.3.	+	+	+	+	-	+
ИИ-УК-1.4.	+	+	+	+	-	+
ИИ-УК-1.5.	+	+	+	+	-	+
ИИ-УК-1.6.	+	+	+	+	-	+
ИИ-ОПК-1.1.	+	+	+	+	-	+
ИИ-ОПК-1.2.	+	+	+	+	-	+
ИИ-ОПК-2.1.	+	+	+	+	-	+
ИИ-ОПК-2.2.	+	+	+	+	-	+
ИИ-ОПК-3.1.	+	+	+	+	-	+
ИИ-ОПК-3.2.	+	+	+	+	-	+
ИИ-ОПК-4.1.	+	+	+	+	-	+
ИИ-ОПК-4.2.	+	+	+	+	-	+
ИИ-ОПК-4.3.	+	+	+	+	-	+
ИИ-ОПК-4.4.	+	+	+	+	-	+
ИИ-ОПК-4.5.	+	+	+	+	-	+
ИИ-ОПК-4.6.	+	+	+	+	-	+
ИИ-ОПК-4.7.	+	+	+	+	-	+
ПК-1.1.	+	+	+	+	-	+
ПК-1.2.	+	+	+	+	-	+
ПК-1.3.	+	+	+	+	-	+
ПК-2.1.	+	+	+	+	-	+

ПК-2.2.	+	+	+	+	-	+
ПК-3.1.	+	+	+	+	-	+
ПК-3.2.	+	+	+	+	-	+
ПК-3.3.	+	+	+	+	-	+
ПК-4.1.	+	+	+	+	-	+
ПК-4.2.	+	+	+	+	-	+
ПК-4.3.	+	+	+	+	-	+
ПК-5.1.	+	+	+	+	-	+
ПК-5.2.	+	+	+	+	-	+
ПК-6.1.	+	+	+	+	-	+
ПК-6.2.	+	+	+	+	-	+

СРС – самостоятельная работа студентов;

КР – курсовая работа;

ГМ – графический материал;

Знак «+» соответствует формированию компетенции.

2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения ГИА является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий ГИА, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продemonстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
	<p>тезисной форме основные понятия.</p> <p>Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки.</p> <p>Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции</p>	
<p>Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)</p>	<p>Ответ отражает теоретические знания основного материала ГИА в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП.</p> <p>Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения.</p> <p>Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции</p>	<p>Обучающийся владеет знаниями основного материала на базовом уровне.</p> <p>Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач</p>
<p>Низкий (оценка «неудовлетворительно», («не зачтено»))</p>	<p>Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала ГИА, отсутствие практических умений и навыков</p>	

Показатели уровней сформированности компетенций могут быть изменены, дополнены и адаптированы к программе ГИА.

2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобальная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> – продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; – исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; – правильно формирует определения; – демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; – умеет делать выводы по излагаемому материалу.
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; – достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; – демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе; – умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует общее знание изучаемого материала; – испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; – знает основную рекомендуемую литературу; – умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	Ставится в случае: <ul style="list-style-type: none"> – незнания значительной части программного материала; – не владения понятийным аппаратом ГИА; – допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; – неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; – неумение делать выводы по излагаемому материалу.

2.2.3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Таблица 4 - Этапы формирования компетенций очной формы обучения

Код компетенции	Этап формирования компетенции очной формы обучения (заочной формы обучения), семестры
УК-1.1.	4
УК-1.2.	4
УК-1.3.	4
УК-2.1.	4
УК-2.2.	4
УК-2.3	4
УК-3.1.	4
УК-3.2.	4
УК-3.3.	4
УК- 4.1.	4
УК- 4.2.	4
УК-5.1	4
УК-5.2.	4
УК-6.1.	4
УК-6.2.	4
УК-6.3.	4
ОПК-1.2	4
ОПК-2.2.	4
ОПК-3.1	4
ОПК-3.2	4
ОПК-4.1.	4
ОПК-4.2.	4
ОПК-5.2.	4
ОПК-6.1.	4
ОПК-6.2.	4
ОПК-7.1.	4
ОПК-7.2.	4
ОПК-8.1.	4
ОПК-8.2.	4
ИИ-УК-1.1.	4
ИИ-УК-1.2.	4
ИИ-УК-1.3.	4
ИИ-УК-1.4.	4
ИИ-УК-1.5.	4
ИИ-УК-1.6.	4
ИИ-ОПК-1.1.	4

ИИ-ОПК-1.2.	4
ИИ-ОПК-2.1.	4
ИИ-ОПК-2.2.	4
ИИ-ОПК-3.1.	4
ИИ-ОПК-3.2.	4
ИИ-ОПК-4.1.	4
ИИ-ОПК-4.2.	4
ИИ-ОПК-4.3.	4
ИИ-ОПК-4.4.	4
ИИ-ОПК-4.5.	4
ИИ-ОПК-4.6.	4
ИИ-ОПК-4.7.	4
ПК-1.1.	4
ПК-1.2.	4
ПК-1.3.	4
ПК-2.1.	4
ПК-2.2.	4
ПК-3.1.	4
ПК-3.2.	4
ПК-3.3.	4
ПК-4.1.	4
ПК-4.2.	4
ПК-4.3.	4
ПК-5.1.	4
ПК-5.2.	4
ПК-6.1.	4

2.2.4. Показатели и критерии оценивания компетенций

Таблица 5 - Показатели компетенций по уровню их сформированности (зачет)

Показатели компетенции (ий)	Критерий оценивания	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
Знать (соответствует таблице 1)	Знает	зачтено/отлично	высокий
		зачтено/хорошо	повышенный
		зачтено/удовлетворительно	пороговый
	Незнает	незачтено/неудовлетворительно	недостаточный
Умеет (соответствует таблице 1)	Умеет	зачтено/отлично	высокий
		зачтено/хорошо	повышенный
		зачтено/удовлетворительно	пороговый
	Неумеет	незачтено/неудовлетворительно	недостаточный
Владеть (соответствует таблице 1)	Владеет	зачтено/отлично	высокий
		зачтено/хорошо	повышенный
		зачтено/удовлетворительно	пороговый
	Невладеет	незачтено/неудовлетворительно	недостаточный

Таблица 6 – Соотношение показателей и критериев оценивания компетенций со шкалой оценивания и уровнем их сформированности

Показатели компетенции (ий) (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровень сформированной компетенции
Знать (соответствует таблице 1)	Показывает полные и глубокие знания, логично и аргументированно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные, показывает высокий уровень теоретических знаний	высокий
	Показывает глубокие знания, грамотно излагает ответ, достаточно полно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные. В то же время при ответе допускает несущественные погрешности	повышенный
	Показывает достаточные, но не глубокие знания, при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуются уточняющие вопросы	пороговый

	Показывает недостаточные знания, не способен аргументированно и последовательно излагать материал, допускает грубые ошибки, неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом	недостаточный
Уметь (соответствует таблице 1)	Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен предложить альтернативные решения анализируемых проблем, формулировать выводы	высокий
	Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен формулировать выводы, но не может предложить альтернативные решения анализируемых проблем	повышенный
	При решении конкретных практических задач возникают затруднения	пороговый
	Не может решать практические задачи	недостаточный
Владеть (соответствует таблице 1)	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, способен оценить результат своей деятельности	высокий
	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности	повышенный
	Показывает слабые навыки, необходимые для профессиональной деятельности	пороговый
	Отсутствие навыков	недостаточный

2.2.5. Порядок аттестации обучающихся по ГИА

Для аттестации обучающихся по ГИА используется традиционная система оценки знаний.

По ГИА в 4 семестре для обучающихся предусмотрен экзамен. Оценивание обучающегося представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Применение системы оценки для проверки результатов итогового контроля (экзамен)

Оценка	Критерии оценки
«отлично»	имеет четкое представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой ГИА; свободно и правильно оперирует предметной и методической терминологией; свободно владеет вопросами экзаменационного билета; подтверждает теоретические знания практическими примерами; дает развернутые ответы на задаваемые дополнительные вопросы; имеет собственные суждения о решении теоретических и практических вопросов, связанных с профессиональной деятельностью.

«хорошо»	<p>имеет представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой ГИА;</p> <p>знает предметную и методическую терминологию ГИА;</p> <p>излагает ответы на вопросы экзаменационного билета, ориентируясь на написанное им в экзаменационном листе;</p> <p>подтверждает теоретические знания отдельными практическими примерами;</p> <p>дает ответы на задаваемые дополнительные вопросы.</p>
«удовлетворительно»	<p>имеет посредственное представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой ГИА;</p> <p>правильно оперирует основными понятиями;</p> <p>отвечает на вопросы экзаменационного билета, главным образом, зачитывая написанное в экзаменационном листе;</p> <p>излагает, главным образом, теоретические знания по вопросам экзаменационного билета;</p> <p>не во всех случаях находит правильные ответы на задаваемые дополнительные вопросы.</p>
«неудовлетворительно»	<p>не имеет представления о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой ГИА;</p> <p>не во всех случаях правильно оперирует основными понятиями;</p> <p>отвечает на экзаменационные вопросы, зачитывая их с текста экзаменационного листа;</p> <p>экзаменационные вопросы излагает не в полной мере; не отвечает на дополнительные вопросы</p>

3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП.

3.1. Задания для входного контроля

3.1.1. Вопросы для входного контроля

Нет

3.2. Задания для текущих аттестаций

Нет

3.3. Задания для государственной итоговой аттестации

3.3.1 Контрольные вопросы для проведения государственного экзамена

1. «Теория систем и системный анализ»

1. Понятие системы.
2. Классификация сложных систем.
3. Свойства сложных систем.
4. Иерархическая структура СОТС
5. Системно–компонентный подход.
6. Системно–структурный подход.
7. Системно–функциональный подход
8. Понятие цели
9. Закономерности целеобразования.
10. Формирование целевых функций, критериев оптимальности.
11. Конструирование моделей функционирования СОТС.
12. Понятие о решении оптимальных задач.
13. Основные положения системной технологии анализа и синтеза СОТС.
14. Применение системного анализа при разработке интегрированных автоматизированных информационных систем предприятий.
15. Принятие проектно–производственных решений.
16. Применение морфологического подхода при принятии плановых решений.
17. анализа при разработке организационных структур управления предприятием.
18. Системный подход к комплексному анализу и развитию СОТС.

2. «Методология программной инженерии»

1. Методологии разработки ПО.
2. Классификация методологий разработки ПО.
3. Системные основы современных технологий программной инженерии.
4. Общая теория системных основ технологий программной инженерии.
5. Технологии разработки ПО.
6. Язык UML.
7. Назначение и структура языка UML.

8. Синтаксис и семантика моделей на языке UML.
9. Диаграммы прецедентов, состояний, активности, взаимодействия, классов, компонент, последовательности действий и другие на языке UML.
10. Назначение профилей стандартов жизненного цикла в программной инженерии.
11. Общая теория о профилях стандартов и их назначении.
12. Жизненный цикл профилей стандартов систем и программных средств.
13. Модель профиля стандартов жизненного цикла сложных программных средств
14. Ресурсы жизненного цикла программного средства.
15. Основные ресурсы ПО.
16. Средства автоматизированного тестирования. Создание автоматизированных тестов в средстве тестирования
17. Основы качества.
18. Определение качества.
19. Описание процессов управления качеством.
20. Методы управления качеством ПО.
21. Введение в инженерию качества.
22. Концепция инженерии качества.
23. Описание процессов инженерии качества.
24. План качества.
25. Деятельность группы качества на стадиях жизненного цикла
26. Инструментарий технологии разработки ПО.
27. CASE-технология создания ПО.
28. Средства CASE-технологии.
29. Принципы построения, структура и технология использования систем автоматизированного проектирования и разработки ПО.
30. Состав и функциональные особенности CASE-средств
31. Разработка и проектирование пользовательского интерфейса.

3. «Интеллектуальные системы и технологии»

1. Уровни понимания. Методы решения задач.
2. Решение задач методом поиска в пространстве состояний.
3. Фреймы. Исчисления предикатов.
4. Системы продукций. Семантические сети.
5. Нечеткая логика. 6. Алгоритмы эвристического поиска.
7. Поиск решений на основе исчисления предикатов.
8. Переход от Базы данных к Базе знаний. Особенности знаний.
9. Продукционные системы. Классификация ядер продукции.
10. Стратегия решений организации поиска.
11. Нечеткое планирование.
12. Сложность решения задач планирования.
13. Назначение экспертных систем.
14. Структура экспертных систем.
15. Этапы разработки экспертных систем.
16. Представление знаний в экспертных системах.
17. Режимы взаимодействия инженера по знаниям с экспертом.
18. Методы работа со знаниями.
19. Основная модель нейросетевой технологии.
20. Методы извлечения знаний

4. «Теория обучения машин»

1. Основные понятия машинного обучения.
2. Определение предмета машинного обучения.
3. Примеры задач и областей приложения.
4. Образы и признаки.
5. Типы задач предсказания.
6. Регрессия. Таксономия. Классификация. Типы ошибок классификации.
7. Геометрическая интерпретация задачи классификации.
8. Проективный подход.
9. Байесовская классификация.
10. Условная вероятность.
11. Формула полной вероятности.
12. Формула Байеса.
13. Статистическое распознавание образов.
14. Наивный байесовский классификатор.
15. Задача классификации спама.
16. Критерий отношения правдоподобия.

5. «Системы поддержки принятия решений»

1. Современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии: понятия процесса принятия решения (ППР), этапы ППР, неопределенность в процессе принятия решения, неопределенность в условиях принятия решения, неопределенность в последствиях принятия решения.
2. Разработка программных средств для решения задач: постановка задачи принятия решения.
3. Современные интеллектуальные технологии и инструментальные среды: понятия цели принятия решения, альтернатив принятия решения, последствий принятия решения, предпочтения, критерия.
4. Современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии: понятия сравнимых и несравнимых критериев при оценке альтернатив в процессе принятия решения, проблемных ситуаций в процессе принятия решения.
5. Выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий для разработки программных средств: моделирование проблемных ситуаций принятия решений.
6. Проблемы интеграции современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий для принятия эффективных решений.
7. Информационная технология процесса принятия решений
8. Разработка программных средств для решения задач: понятие решения, понятие лица, принимающего решение, понятие принципов согласования альтернатив в процессе принятия решения, виды принципов согласования оценок альтернатив.
9. Разработка программных средств с использованием информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий: принцип большинства для согласования оценок альтернатив.
10. Разработка программных средств с использованием информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий: принцип Парето для согласования оценок альтернатив, принцип Байеса для согласования оценок альтернатив.

6. «Алгоритмы распознавания»

1. Основные понятия теории распознавания образов
2. Принципы построения систем распознавания образов
3. Особенности систем и методов распознавания в задачах тематической обработки данных ДЗ.
4. Основные принципы построения систем распознавания данных ДЗ.
5. Задача классификации образов, представленных набором измеряемых параметров. Геометрическая и аналитическая интерпретация.
6. Группировка образов с использованием функций расстояния (кластерный анализ). Задачи кластерного анализа в тематической обработке данных.
7. Кластеризация при заданном количестве групп. Алгоритмы класса ISODATA.
8. Дисперсионно-ковариационные критерии качества кластеризации.
9. Выбор признаков. Корреляционный анализ данных.
10. Элементы факторного анализа. Метод главных компонент.
11. Схема решения модели главных компонент.
12. Статистический подход к задаче распознавания. Элементы теории статистических решений.
13. Байесовская стратегия минимального среднего риска.
14. Байесовская стратегия в условиях неполной информации.
15. Случай нескольких классов. Априорные и апостериорные вероятности. Формула Байеса.
16. Байесовский классификатор для многомерного случая.
17. Обучение статистических классификаторов. Вероятность ошибок. Меры статистической делимости.

7. «Прикладной искусственный интеллект»

1. Понятие искусственного интеллекта. Проблематика задач искусственного интеллекта (ИИ). Основные направления исследований в области ИИ.
2. Моделирование эвристических методов. Биологическое направление ИИ. Генетические алгоритмы и их назначение. Нейроны и их моделирование.
3. Общая схема генетического алгоритма.
4. Моделирование мутации и кроссовера в генетическом алгоритме.
5. Активные и пассивные методы получения знаний. Метод Делфи изучения предметной области.
6. Система знаний. Модели представления знаний: логические модели. Понятие о нечеткой логике.
7. Система знаний. Модели представления знаний: фреймовая и продукционная.
8. Система знаний. Модели представления знаний: семантические сети. Тезаурус и его использование в ИИ. Машинное представление знаний.
9. Задача распознавания образов в ИИ. Лингвистический и геометрический подход.
10. Задача распознавания образов в ИИ. Методы классификации.
11. Задача распознавания образов в ИИ. Методы кластеризации.
12. Представление знаний о предметной области в виде фактов и правил базы знаний Пролога.
13. Язык Пролог, структура и методы построения программ. Среда языка Пролог.
14. Стандартные предикаты Пролога. Разработка интерфейса в программах на Прологе.
15. Списки и их использование в декларативном программировании. Использование списков в программах на Прологе.
16. Основные модели нейронов – модели персептрона и сигмоидального нейрона.

8. Системы распределенного управления данными

1. Понятие распределенной системы и распределенной базы данных. Представление о системе распределенной обработки данных.
2. Пример построения системы распределенной обработки. Распределенные базы данных.
3. Распределенные БД. Типы распределённых Баз Данных. Сущность распределенной обработки данных.
4. Распределенные системы. Составные части распределенной системы. Сравнение централизованных и распределенных систем. Примеры распределенных систем.
5. Распределенные системы. Требования к распределенным системам. Масштабируемость. Открытость. Неоднородность.
6. Распределенные системы. Доступ к ресурсам и их разделение. Отказоустойчивость.
7. Особенности организации распределенных СУБД, уровень централизации. Преимущества и недостатки. Функциональные возможности. Обеспечение прозрачности в распределенных СУБД.
8. Прозрачность в распределенных системах. Прозрачность доступа.
9. Прозрачность в распределенных системах. Прозрачность местонахождения.
10. Прозрачность в распределенных системах. Прозрачность миграции.
11. Прозрачность в распределенных системах. Прозрачность репликации.
12. Прозрачность в распределенных системах. Прозрачность одновременного выполнения.
13. Прозрачность в распределенных системах. Прозрачность масштабируемости.
14. Прозрачность в распределенных системах. Прозрачность производительности.
15. Понятие транзакции. Типы транзакций. Свойства транзакций. Способы завершения транзакций
16. Распределенные транзакции. Понятие триггера. Понятие репликации. Прозрачность транзакций, журнализация. Защита данных. Управление транзакциями.
17. Базовые модели транзакций: ANSI и расширенная модель транзакций. Функции операторов COMMIT и ROLLBACK.
18. Журнал транзакций. Обеспечение возможности восстановления согласованного состояния базы данных после любого сбоя.
19. Журнализация и буферизация.
20. Модели серверов баз данных. Многопоточная односерверная архитектура.
21. Модели серверов баз данных. Архитектура с виртуальным сервером.

9. Системы реального времени

1. Стандарты на операционные системы реального времени (ОСРВ).
2. Определение операционных систем реального времени (ОСРВ).
3. Основные области применения.
4. Вычислительные установки, на которых применяют ОСРВ.
5. Обычные компьютеры, промышленные, встраиваемые системы.
6. Основные понятия, используемые при рассмотрении ОСРВ.
7. Существующие стандарты на ОСРВ.
8. Основная цель введения стандартов.
9. Классификация ОСРВ. Классические системы.
10. Объектно-ориентированные системы.
11. Специализированные ОСРВ.
12. Доступ процессов к различным ресурсам в многозадачных системах.
13. Способы осуществления их взаимодействия.
14. Понятие объекта синхронизации.
15. Семафоры, события, почтовые ящики, взаимодействие типа клиент-сервер.

16. Планирование задач. Приоритеты.
17. Стратегии планирования. Переключение контекста.
18. Прерывания. Управление памятью.
19. Алгоритмы планирования реального времени для прерываемых периодических процессов
20. Основные черты различных архитектур процессоров. Мотивация использования того или иного типа процессора в задачах реального времени.
- 21.

10. Моделирование

1. Общая классификация основных видов моделирования.
2. Компьютерное моделирование. Методология компьютерного моделирования.
3. Понятия имитационное моделирование, имитационная модель.
4. Область применения имитационного моделирования. Типовые задачи имитационного моделирования.
5. Сущность метода имитационного моделирования.
6. Составляющие имитационной модели.
7. Общая технологическая схема имитационного моделирования
8. Метод статистического моделирования (метод Монте-Карло).
9. Способы формирования случайных равномерно распределенных чисел
10. Моделирование случайных событий и дискретных случайных величин.
11. Моделирование непрерывных случайных величин по заданным законам распределения.
12. Моделирование случайной величины, распределенной по показательному закону.
13. Моделирование случайной величины, распределенной по равномерному закону.
14. Моделирование случайной величины, распределенной по нормальному закону.
15. Операторы, блоки, команды и транзакты GPSS World.
16. Основные принципы работы имитационных моделей.
17. Виды представления времени в модели.
18. Моделирование параллельных процессов.
19. Цели планирования модельных экспериментов.
20. Стратегическое планирование имитационного эксперимента.
21. Тактическое планирование эксперимента.
22. Классификация языков и систем моделирования, их основные характеристики.

3.3.2 Экзаменационные билеты государственного экзамена

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 Государственный экзамен

Факультет: магистерской программы

Направление: 09.04.04 – «Программная инженерия»

Программа: «Системы искусственного интеллекта»

-
-
1. Средства автоматизированного тестирования. Создание автоматизированных тестов в средстве тестирования
 2. Область применения имитационного моделирования. Типовые задачи имитационного моделирования.
 3. Существующие стандарты на ОСРВ.
 4. Основные понятия машинного обучения.

Зав. кафедрой _____,

- _____

Декан факультета МП

«_____» _____ 20__ г.

3.4. Требования к структуре и содержанию выпускной квалификационной работы

Требования к содержанию, объему и структуре ВКР по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия с учетом специфики направленности подготовки – «Системы искусственного интеллекта»

Выпускная квалификационная работа является завершающим этапом подготовки магистра, в процессе которого он должен показать свои способности и возможности выполнять все проектные работы при разработке интеллектуальной информационной системы на всех стадиях проектирования, обосновывать и защищать проектные решения перед Государственной комиссией по защите выпускных квалификационных работ.

Как правило, студенты разрабатывают проекты. Работы пишутся студентами в тех случаях, когда они проявляют свое желание и склонности к научно-исследовательской работе.

Тематика ВКР должна быть актуальна, соответствовать современному состоянию и перспективам развития интеллектуальных информационных систем на базе ЭВМ различных классов и разнообразных средств сбора, передачи и отображения информации.

Примерная тематика ВКР

Проектирование и разработка ИС, обеспечивающих *обработку информации* по комплексу задач и функций управления процессами и ресурсами различных сфер деятельности предметной области:

1. Методы оценки качества рекомендательных систем.
2. Машинное обучение для анализа мнений пользователей Интернет-ресурсами.
3. Консенсусная кластеризация на основе решеток понятий.
4. Би- и трикластеризация для анализа данных социальных сетей.
5. Рекомендательные системы на основе узорных структур и бикластеризации
6. Прогнозирование покупок в потоковых данных
7. Онлайн- и распределенные алгоритмы мультимодальной кластеризации
8. Агрегация сходства в рекомендательных системах
9. Рекомендательные системы на основе доверия
10. Разработка данных и машинное обучение для демографических последовательностей
11. ИС исследования возможностей конкурентов.
12. ИС исследования текущего и перспективного развития рынка.
13. ИС поддержки принятия решения.
14. Экспертная система поддержки принятия управленческих решений.
15. Интеллектуальная ИС.

При разработке проекта следует применять, по возможности, современные методы проектирования на базе пакетов прикладных программ (автоматизация проектирования).

Для качественного выполнения ВКР студенту необходимо:

- уметь точно описать в понятиях теории экономических информационных систем требования пользователей к разрабатываемой (модернизируемой) системе, обосновывать проектные решения и мероприятия по их внедрению;

- грамотно оформлять графический материал, иллюстрирующий содержание дипломного проекта и квалифицированно выполнять технические и экономические расчеты;

- уметь использовать современные средства проектирования.

Для качественного выполнения ВКР студенту необходимо:

- составить библиографию, ознакомиться с законодательными актами, нормативными документами и др. источниками, относящимися к теме ВКР;

- собрать материал в статических органах, на предприятиях различных форм собственности, в рыночных структурах и др. организациях;

- формулировать выводы и разработать рекомендации;

- оформлять ВКР в соответствии с установленными требованиями.

1. Требования к содержанию ВКР

К ВКР предъявляются следующие требования:

тематика ВКР должна соответствовать квалификационной характеристике направлению подготовки магистратуры 09.04.04 Программная инженерия, магистерская программа «Системы искусственного интеллекта»;

содержание ВКР должно соответствовать теме;

соответствие уровня разработки темы проекта (работы) современному уровню научных разработок, методических положений и рекомендаций по информатике и управлению информационными ресурсами, отраженных в литературе последних лет;

соответствие предлагаемых проектных решений по совершенствованию рассматриваемой в ВКР ИС тенденциям развития перспективных информационных систем;

реальная целевая направленность результатов проектных разработок на повышение эффективности деятельности экономического объекта, для управления которым используется ИС.

2. Объем и структура ВКР

Разработка и защита выпускной квалификационной работы состоят из следующих последовательных этапов:

- выбор и утверждение темы выпускной квалификационной работы;
- подбор и первоначальное ознакомление с литературой по избранной теме;
- составление первоначального варианта плана выпускной квалификационной работы и согласование его с руководителем;
- изучение рекомендованной научным руководителем литературы и действующей практики решения проблем в рамках темы исследования;
- аналитическая обработка фактического материала в сочетании с материалом литературных источников;
- составление окончательного плана выпускной квалификационной работы и согласование его с руководителем;
- написание текста выпускной квалификационной работы (первоначального варианта) и представление его руководителю;
- доработка текста выпускной квалификационной работы по замечаниям руководителя;
- представление завершенной и оформленной работы научному руководителю и получение его заключения (отзыва);
- передача выпускной квалификационной работы на рецензирование;
- представление выпускной квалификационной работы с отзывом руководителя и рецензией рецензента на кафедру;
- подготовка доклада для защиты выпускной квалификационной работы;
- защита выпускной квалификационной работы.

Рекомендуемый объем диссертации - от 80 до 100 страниц, отпечатанных на листах А4 шрифтом 14 пт. через полтора интервала.

Магистерская диссертация должна содержать следующие структурные части:

- титульный лист (приложение 2);
- задание на магистерскую диссертацию (приложение 3);
- аннотация;
- содержание;
- введение;
- основная часть, разбитая на главы;
- заключение;
- перечень условных обозначений, символов и терминов (при необходимости);
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

Демонстрационный материал работы включает в себя 15-25 слайдов, выполненных в виде презентации, которые подшиваются в приложения к пояснительной записке. Презентация должна содержать информацию, позволяющую оценить:

- актуальность темы диссертации, постановку цели и задач исследования;
- используемые математические методы;
- общий принцип функционирования разрабатываемой си-

стемы, программного продукта и т.д.;

- результаты эксперимента (если предусмотрено их проведение);
- вопросы разработки и особенности эксплуатации проектируемых средств, систем, технологий;
- основные результаты и выводы.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.

В качестве методического материала рекомендуется использовать:

1. Положение о ФОС в ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет».
2. Положение ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» о модульно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности студентов.
3. Процедура проведения оценочных мероприятий.

4.1. Процедура проведения оценочных мероприятий.

4.1.1. Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К основным формам текущего контроля (текущей аттестации) можно отнести устный опрос, письменные задания, контрольные работы.

Основные этапы текущего контроля:

- в конце каждой лекции или практического занятия студентам выдаются задания для внеаудиторного выполнения по соответствующей теме;
- срок выполнения задания устанавливается по расписанию занятий (к очередной лекции или практическому занятию);
- студентам, пропускающим занятия, выдаются дополнительные задания – представить конспект пропущенного занятия, написанный «от руки» с последующим собеседованием по теме занятия;
- подведение итогов контроля проводится по графику проведения текущего контроля;
- результаты оценки успеваемости заносятся в рейтинговую ведомость и доводятся до сведения студентов;
- студентам не получившим зачетное количество баллов по текущему контролю выдается дополнительные задания на зачетном занятии в промежуточную аттестацию.

К достоинствам данного типа относится его систематичность, непосредственно коррелирующаяся с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения, а также возможность балльно-рейтинговой оценки успеваемости обучающихся.

Недостатком является фрагментарность и локальность проверки. Компетенцию целиком, а не отдельные ее элементы (знания, умения, навыки) при подобном контроле проверить невозможно.

4.1.2. Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и может завершать изучение, как отдельной ГИА, так и ее раздела (разделов).

Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Достоинства: помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Основные формы промежуточной аттестации: зачет и экзамен.

Текущий контроль и промежуточная аттестация традиционно служат основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Основные этапы промежуточной аттестации:

- зачетное занятие (экзамен) проводится по расписанию сессии;
- форма проведения занятия – письменная контрольная работа;
- вид контроля – фронтальный;
- требование к содержанию контрольной работы – дать краткий ответ на поставленный вопрос (задание);
- количество вопросов в зачетном задании;
- итоговая оценка определяется как сумма оценок, полученных в текущей аттестации и по результатам написания контрольной работы;
- проверка ответов и объявление результатов производится в день написания контрольной работы;
- результаты аттестации заносятся в экзаменационно-зачетную ведомость и зачетную книжку студента (при получении зачета).

Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

При первой попытке ликвидации задолженности, во время зачетной недели или в течение сессии, студенту выдаются все задания по текущему контролю и промежуточной аттестации, по которым он не смог набрать зачетное количество баллов.

При ликвидации задолженности после сессии студенту выдаются для выполнения все задания по текущему контролю, кроме аналитического обзора, если он выполнен ранее, и вопросы зачетного занятия промежуточной аттестации, включая дополнительные вопросы по теме аналитического обзора.