

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 31.10.2025 15:08:51
 Уникальный программный ключ:
 5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926



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 г.

ПРОГРАММА государственной итоговой аттестации

Читающее
 подразделение

Направление **09.04.04 Программная инженерия**
 Направленность **Системы искусственного интеллекта**
 Квалификация **магистр**
 Форма обучения **Очная/очно-заочная/заочная**
 Общая трудоемкость **12 з.е.**

Распределение часов дисциплины и форм промежуточной аттестации по семестрам

Семестр	Зачётные единицы	Распределение часов							Формы промежуточной аттестации
		Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная работа	Контактная работа в период практики и (или) аттестации	Контроль	
4	3	108	2	0	0	68,5	1,5	36	Экзамен
4	9	324	4	0	0	295	25	0	ВКР
5/5	3	108	2	0	0	70	0	36	Экзамен
5/5	9	324	4	0	0	320	0	0	ВКР

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация (ГИА) имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия с учетом специфики направленности подготовки – «Системы искусственного интеллекта».

ГИА в учебном процессе подготовки магистров направления 09.04.04 Программная инженерия с учетом специфики направленности подготовки – «Системы искусственного интеллекта» является завершающей и относится к обязательной базовой части БЗ. Знания, полученные в результате изучения этой дисциплины, будут использоваться студентом в своей дальнейшей практической деятельности, так как ему придется работать в условиях жесткой рыночной конкуренции и практически повсеместной автоматизации деятельности предприятий и организаций.

Прохождение ГИА предполагает наличие у студентов знаний по всем тем дисциплинам, которые предусмотрены учебным планом направленности подготовки «Системы искусственного интеллекта».

Основными видами занятий являются обзорные лекции по государственному экзамену ГЭ, а также самостоятельная работа как по ГЭ, так и по выпускной квалификационной работе (ВКР).

Основными видами рубежного контроля знаний являются ГЭ и защита ВКР с оценкой по 100 балльной шкале.

Прохождение ГИА необходимо как предшествующее для дальнейшей профессиональной деятельности и для дальнейшего обучения в аспирантуре.

2. МЕСТО ГИА В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	09.04.04 Программная инженерия
Направленность:	Системы искусственного интеллекта
Блок:	Государственная итоговая аттестация
Часть:	Обязательная часть
Общая трудоемкость:	3 з.е. (108 акад. час.) – ГЭ 6 з.е. (216 акад. час.) – ВКР

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ГИА

В результате освоения ГИА обучающийся должен овладеть компетенциями:

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.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ГИА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

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 план реализации проекта с учётом возможных рисков реализации и возможностей их устранения.

Знать: способы разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы и план реализации проекта с учётом возможных рисков реализации и возможностей их устранения.

Уметь: разрабатывать 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.

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 представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.

Знать: способы выстраивания социальных и профессиональных взаимодействий с учётом особенностей деловой и общей культуры представителей 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-1.1. – 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-1.2. – 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-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.

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-5.2. – 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.

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 представления результатов научно-исследовательской деятельности.

Знать: современные методы и инструменты для представления результатов научно-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 в 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 лицензирование 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 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.

Знать: 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; 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.

Уметь: применять логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные метода 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.

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

Знать: приемы методологического обоснования научного исследования, методы организации библиотек искусственного интеллекта.

Уметь: проводить методологическое обоснование научного исследования, в том числе посредством создания и использования 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.

Знать: новые научные принципы и методы реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем для решения профессиональных задач.

Уметь: разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.

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.

Знать: особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.

Уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.

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

Знать: особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; системы управления качеством

Уметь: применять системы управления качеством.

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

Знать: методологию и технологию проектирования информационных систем.

Уметь: обосновывать 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.

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.

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

Знать: инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта.

Уметь: принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности.

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

Знать: особенности процессного подхода, принципы реинжиниринга прикладных и информационных процессов.

Уметь: проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов.

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

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.

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

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.

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.

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 программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (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, 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.

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 средств для решения поставленной задачи.

Знать: функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания.

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-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.

В результате прохождения ГИА обучающийся должен

В результате прохождения ГИА формируется компетенции 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-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; 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.

В результате прохождения ГИА студент должен:

Знать:

- системных основ программной инженерии;
- технологий разработки программных комплексов;
- профилей стандартов жизненного цикла программного продукта;
- методы планирования и управления ресурсами жизненного цикла;
- системное проектирование программных средств;
- процессы управления программными проектами;
- методы и средства тестирования разрабатываемого ПО;
- CASE-средств;
- формальные модели, применяемые при анализе, разработке и испытаниях программного обеспечения;
- унифицированный язык моделирования UML;
- принципы построения, структуры и технологии использования систем

- автоматизированного проектирования, разработки и тестирования;
- фундаментальные понятия, современные подходы, методы и проблемы машинного обучения и интеллектуального анализа данных.
- состав и функциональные особенности CASE-средств.

Уметь:

- читать и анализировать учебную и научную литературу, в том числе и на иностранном языке;
- демонстрировать способность к абстракции;
- формулировать результат;
- понять и формализовать поставленную задачу анализа данных;
- использовать современные методы машинного обучения для практического решения задач анализа данных;
- при необходимости, продиктованной особенностями поставленной задачи, создавать новые методы машинного обучения;
- проводить численные эксперименты на модельных и реальных данных и интерпретировать их результаты;
- представлять результаты исследований в устной и письменной форме.

Владеть:

- навыками использования моделей UML для проектирования;
- навыками проведения тестирования разработанных ПО;
- навыками использования автоматизированных средств тестирования ПО;
- навыками освоения большого объема информации и решения сложных теоретических и практических задач анализа данных;
- навыками самостоятельной работы и освоения новых дисциплин;
- культурой постановки, анализа и решения математических и прикладных задач, требующих для своего решения использования математических подходов и методов; предметным языком машинного обучения и интеллектуального анализа данных;
- навыками описания решения задач и представления полученных результатов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ГИА

При проведении учебных занятий организация обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств.

№	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Сем.	Часов	Компетенции
1	Лекция: Основы проведения государственного экзамена, оценивание работы, основные разделы.	4	2	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-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; 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;
2	Подготовка к государственному экзамену. Темы по дисциплинам: «Теория систем и системный анализ» «Методология программной инженерии» «Интеллектуальные системы и технологии» «Теория обучения машин» «Системы поддержки принятия решений» «Алгоритмы распознавания» «Прикладной искусственный интеллект» «Системы распределенного управления»	4	68,5	

	данными» «Системы реального времени» «Моделирование»			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.
3	Подготовка к сдаче экзамена	4	1,5	
4	Контактная работа с преподавателем	4	36	
	Итого		108	

4.1. Структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация представляет собой форму оценки степени освоения обучающимися образовательной программы, определяет уровень готовности выпускников к выполнению профессиональных задачи уровень соответствия полученной ими в процессе обучения подготовки требованиям ФГОС ВО, проводится на основе принципов объективности и независимой оценки качества подготовки обучающихся.

Выпускная квалификационная работа оценивается членами государственной экзаменационной комиссии с учетом отзыва научного руководителя и оценки рецензента. При этом учитывается:

- уровень теоретической проработки проблемы;
- качество и соответствие методики исследования поставленной проблеме;
- полнота, системность и многовариантность подходов к решению рассматриваемой проблемы;
- результативность решения конкретной научной и практической прикладной задачи, имеющей значение для определенной отрасли науки;
- возможность внедрения;
- степень самостоятельности;
- оформление ВКР, качество доклада и наглядных материалов.

Выпускная квалификационная работа в соответствии с учебным планом и графиком учебного процесса выполняется в период прохождения преддипломной практики и представляет собой самостоятельную и логически завершенную работу, которая содержит совокупность результатов, выдвигаемых для публичной защиты.

4.2. Порядок подачи и рассмотрения апелляций по результатам государственных аттестационных испытаний

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию. Магистрант имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию.

Апелляция не позднее 2 рабочих дней со дня ее подачи рассматривается на заседании

апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию. Заседание апелляционной комиссии может проводиться в отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;
- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае удовлетворении апелляции, результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, установленные в ДГТУ.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного экзамена апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного экзамена;
- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного экзамена.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного экзамена и выставления нового.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания обучающегося, подавшего апелляцию, осуществляется в присутствии председателя или одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в ДГТУ в соответствии со стандартом.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

4.3. Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения

ГИА проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы соответствующим требованиям ФГОС ВО.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по направлению подготовки магистратуры 09.04.04 Программная инженерия, магистерская программа «Системы искусственного интеллекта».

ГИА включает защиту выпускной квалификационной работы (магистерской

диссертации). Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности в сфере искусственного интеллекта.

Целью выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) является установление соответствия качества полученной студентами подготовки требованиям ФГОС ВО, а также достижение магистрантами необходимого уровня знаний, умений и навыков по освоенному направлению подготовки, позволяющих ему, как высококвалифицированному специалисту, успешно справляться с решением профессиональных задач в области машинного обучения и анализа больших данных.

Задачи выпускной квалификационной работы:

- систематизация, закрепление и расширение полученных при обучении теоретических и практических знаний и применение их при решении конкретных научных и практических задач;
- развитие навыков самостоятельной работы, овладение методикой научного исследования при решении проблем и вопросов, рассматриваемых в выпускной квалификационной работе;
- выяснение степени подготовленности студентов-выпускников к самостоятельной практической работе или проведению научных исследований.

Для достижения указанной цели и решения задач за каждым студентом закрепляется руководитель ВКР, сфера научных интересов которых близка избранной теме выпускной квалификационной работы.

4.4. Тема, объем и структура магистерской диссертации

Тематики выпускных квалификационных работ определяются исходя из производственно – технологической деятельности обучающихся и могут быть предложены студентам научно-педагогическими работниками кафедры, университета или предприятий партнеров, в том числе в рамках стажировок и практик. Темы должны соответствовать профилю направления и учитывать актуальные задачи, поставленные перед наукой и производством.

Тема магистерской диссертации должна быть сформулирована таким образом, чтобы в ней максимально кратко и конкретно отражалась основная идея работы. Правильно сформулированная тема точно и адресно отражает содержание работы.

К выпускной квалификационной работе (ВКР), как завершающему этапу обучения студентов, предъявляются следующие требования:

- соответствие научного аппарата исследования (актуальность, объект, предмет, цель, гипотеза, задачи, методы, практическая и теоретическая значимость, новизна и научная значимость) и её содержание заявленной теме работы;
- логическое изложение материала;
- глубина исследования и полнота освещения вопросов;
- убедительность аргументации;
- краткость и точность формулировок;
- конкретность изложения результатов работы;
- доказательность выводов и обоснованность рекомендаций;
- грамотное оформление результатов исследования.
- наличие новых теоретических и практических результатов, полученных лично выпускником;
- практическое применение результатов исследования на предприятии, по месту будущей или настоящей работы выпускника или в учебном процессе;
- обоснование экономической эффективности предлагаемых решений.

В целом выпускная квалификационная работа должна отражать умение выпускника самостоятельно проработать выбранную тему и содержать убедительную аргументацию выдвигаемых теоретических и практических рекомендаций. Методические рекомендации не исключают, а предполагают инициативу и творческий подход при разработке темы исследования.

Оригинальность постановки и решения вопросов в соответствии с особенностями исследования является одним из основных критериев оценки качества выпускной квалификационной работы.

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 практик и 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.

Студентам предоставлено право самостоятельного выбора любой из предлагаемых тем выпускных квалификационных работ. По согласованию с руководителем студент может выбрать для исследования тему, не включенную в данный перечень, а также несколько изменить название темы из предложенного списка, придав ей желаемую направленность, расширив или сузив ее. Выбранная тема исследования должна соответствовать накопленному практическому опыту, уровню подготовки, научным и личным интересам студента, базироваться на конкретном фактическом материале. Выпускная квалификационная работа может выполняться по заказу предприятия, организации, научного института и т.п.

Закрепление за студентом темы ВКР производится по его личному заявлению на имя декана факультета. Заявления студентов после одобрения деканата избранных ими тем выпускных квалификационных работ оформляется приказом ректора о закреплении их за студентами и назначении руководителей. Изменение приказа возможно в исключительных случаях при убедительном обосновании этой необходимости. Выбор темы выпускной квалификационной работы и её утверждение должно быть завершено в течении месяца с начала учебного семестра.

После выбора и утверждения темы выпускной квалификационной работы студент составляет ее план и согласовывает его со своим научным руководителем. Первоначальный вариант плана ВКР должен быть тщательно продуман и составлен студентом самостоятельно на основе предварительного ознакомления с отобранной литературой по теме исследования и

согласован с руководителем. План выпускной квалификационной работы должен отражать основную идею ВКР, раскрывать его содержание и характер. В плане должны быть выделены наиболее актуальные вопросы исследования.

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

4.5. Порядок представления в государственную аттестационную комиссию выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)

Для проведения ГИА по направлению подготовки магистров Программная инженерия, МП Искусственный интеллект создается государственная экзаменационная комиссия (ГЭК), которая утверждается приказом ректора ДГТУ.

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Государственная итоговая аттестация не может быть заменена оценкой на основании итогов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студента.

Завершенная ВКР, подписанная обучающимся и консультантами (если они были назначены), представляется руководителю не позднее чем за 15 дней до даты защиты. Все ВКР проходят обязательную проверку на наличие неправомерных заимствований в порядке, установленном Положением о ВКР и Регламентом проверки ВКР на объем заимствования (оригинальность). После изучения содержания работы и проверки на наличие неправомерных заимствований руководитель оформляет отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы. При согласии на допуск ВКР к

защите руководитель подписывает ее и оформляет отзыв (приложение 4). В отзыве научного руководителя должны быть отражены следующие вопросы:

- область науки, актуальность темы диссертации;
- авторство студента в проведении исследования и получении результатов, изложенных в диссертации, обоснованность и достоверность полученных результатов;
- степень новизны, научная и практическая значимость результатов исследования;
- апробация и возможные масштабы использования основных положений и результатов работы;
- соответствие оформления диссертации заявленным требованиям.

Заключительная часть отзыва содержит вывод о соответствии работы установленным требованиям и формулировку о возможности присуждения квалификации «магистр».

Законченная выпускная квалификационная работа проходит нормоконтроль, для проведения которого обучающийся должен предоставить оформленную ВКР заведующему выпускающей кафедрой, чем за 10 дней до процедуры защиты ВКР. Обучающиеся допускаются к защите на основании протокола заседания кафедры, проведенного не позднее, чем за 10 дней до даты защиты.

Выпускная квалификационная работа, допущенная к защите, передается рецензенту для рецензирования не менее чем за неделю до защиты. Список рецензентов утверждается приказом ректором ДГТУ не позднее месяца до начала работы комиссии. Магистранту дается возможность ознакомиться с рецензиями не позднее 5 дней до даты защиты магистерской диссертации.

Рецензент проводит анализ ВКР и представляет письменную рецензию на рассматриваемую работу. Рецензенты назначаются из числа ведущих специалистов и руководителей организаций и предприятий, соответствующего профиля.

Выпускная квалификационная работа, отзыв и рецензия (рецензии) передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

4.6. Порядок защиты выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)

Задача ГЭК – выявление качества профессиональной подготовки магистранта выпускника и принятие решения о присвоении ему квалификации (магистр).

Не позднее чем за 30 календарных дней до дня проведения первого государственного аттестационного испытания проректор по учебной работе ДГТУ утверждает расписание государственных экзаменационных испытаний (далее – расписание), в котором указываются даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний, и доводит расписание до сведения обучающихся, председателя и членов государственной экзаменационной комиссии и апелляционной комиссии, секретаря государственной экзаменационной комиссии, руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ.

Защита ВКР проводится на открытом заседании экзаменационной комиссии только при условии присутствия не менее двух третьих их состава ГЭК. Председателем ГЭК назначается лицо из числа руководящих работников профильных предприятий.

Председатель перед началом процедуры защиты ВКР зачитывает приказ о допуске выпускников к защите, приказ о составе комиссии ГЭК.

Защита выпускных квалификационных работ (магистерских диссертаций) в следующей последовательности:

1. председатель ГЭК объявляет фамилию, имя, отчество магистранта-выпускника, зачитывает тему выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации);
2. магистрант - выпускник докладывает об основных результатах выпускной

квалификационной работы (магистерской диссертации), с использованием наглядных материалов и компьютерной техники (не более 15 минут). Доклад, как правило, включает:

- изложение аргументов в пользу выбранной темы;
- определение предмета и задач исследования, путей их решения;
- ознакомление участников обсуждения с основными результатами работы. При этом необходимо уточнить личный вклад в разработку проблемы.

При необходимости автор может использовать заготовленные графики, таблицы и другие иллюстративные материалы, но в рамках лимита времени.

Обучающийся должен излагать основное содержание своей работы свободно, не читая письменного текста.

3. члены ГЭК, председатель ГЭК, преподаватели, студенты и др. задают магистранту-выпускнику вопросы по теме выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации), количество задаваемых вопросов не ограничивается;

4. студент отвечает на заданные вопросы. Ответы на вопросы должны быть полными и краткими. В обсуждении представленных результатов работы могут участвовать все преподаватели и студенты, присутствующие на защите;

5. после выступления обучающегося и ответов на заданные ему вопросы секретарь ГЭК зачитывает отзыв научного руководителя, в котором дается характеристика профессиональных качеств автора, его отношения к делу на различных этапах подготовки к защите и рецензию в которой дается оценка выпускной квалификационной работе;

6. затем секретарем ГЭК зачитывается рецензия на выпускную работу и магистрант отвечает на замечания, отмеченные рецензентом.

7. После окончания защиты выпускных квалификационных работ (магистерских диссертаций), назначенных на текущий день, проводится закрытое заседание ГЭК. На основе открытого голосования посредством большинства голосов определяется оценка по каждой работе. При равенстве голосов членов ГЭК голос председателя является решающим.

Оценка выставляется с учетом уровня теоретической и практической подготовки магистранта-выпускника, качества выполнения, оформления и защиты работы. ГЭК отмечает новизну и актуальность темы работы, степень ее научной проработки, практическую значимость результатов работы, использования компьютерных технологий. Результат защиты по каждой работе оформляется протоколом. В протокол вносятся все заданные вопросы, ответы студента на них, особое мнение и решение комиссии о присвоении выпускнику квалификации.

Протокол подписывается председателем и секретарем ГЭК. После заседания ГЭК и оформления протоколов студентам объявляются результаты защиты выпускных работ. После защиты все работы с материалами и документами передаются в архив университета.

Обучающиеся, не прошедшие государственную итоговую аттестацию в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации. Обучающийся должен представить в ДГТУ документ, подтверждающий причину его отсутствия.

Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», отчисляются из ДГТУ с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному образовательной программы и выполнению учебного плана.

Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая не пройдена обучающимся.

Указанное лицо может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не более двух раз.

Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается в ДГТУ на период времени, установленный организацией, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для государственной итоговой аттестации по направлению подготовки магистров 09.04.04 Программная инженерия, магистерская программа «Системы искусственного интеллекта». При повторном прохождении государственной итоговой аттестации пожеланию обучающегося ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы.

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится в ДГТУ с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности). При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;
- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);
- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;
- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

Все локальные нормативные акты организации по вопросам проведения государственной итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся инвалидов в доступной для них форме.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи. Продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы – не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;
 - письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо на диктовываются ассистенту;
 - при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;
- б) для слабовидящих:
- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания

оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабо слышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

4.7. Оценка результата защиты выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)

Основные объекты оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации):

- деловая активность студента в процессе подготовки ВКР;
- содержание и качество выполнения ВКР, её оформление;
- уровень ответов при защите ВКР;
- характеристика и оценка работы студента руководителем ВКР и рецензентом.

При выполнении и защите выпускной квалификационной работы обучающиеся должны продемонстрировать:

- навыки постановки исследовательской проблемы, умение оценить ее актуальность и обосновать цель и задачи исследования;
- умение обоснованно выбирать и корректно использовать наиболее эффективные методы решения задач;
- умение анализировать собственные результаты, формулировать корректные выводы;
- навык ведения библиографического поиска, анализа и использования научно-технической литературы и нормативно-правовых актов по исследуемой теме;
- степень профессиональной подготовленности, отражающаяся как в содержании выпускной квалификационной работы, так и в процессе её защиты;
- умение чётко и аргументированно отвечать на вопросы, заданные в процессе защиты;

- умение грамотно, с использованием специальной терминологии и лексики, четко, в логической последовательности излагать содержание выполненных работ;
- умение использовать в работе компьютерные технологии.

Используемые оценочные средства: выпускная квалификационная работа, доклад, ответы на вопросы.

Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Отлично	выставляется, если: работа является актуальной и имеет исследовательский характер; грамотное, логичное, последовательное изложение материала; оформление работы на высоком уровне и соответствует установленным требованиям; выводы и предложения аргументированы, обоснованы и имеют практическое значение в профессиональной сфере; вовремя доклада обучающийся использует презентацию, которая дает полное представление о результатах выполненной выпускной квалификационной работы, содержит основные положения работы и выводы в наглядном виде, и в полной мере иллюстрирует доклад; при защите работы обучающийся демонстрирует глубокие знания теоретических вопросов темы выпускной квалифицированной работы; умение анализировать научно-техническую, нормативно-правовую и полученную фактическую информацию, делать соответствующие аргументированные выводы; владеет современными методами исследования и обработки полученных фактических данных; владеет грамотным стилем речи, легко, полно и по существу отвечает на поставленные вопросы, аргументировано защищает основные выводы работы; работа имеет положительный отзыв руководителя ВКР и рецензента.
Хорошо	выставляется, если: работа является актуальной и носит исследовательский характер; грамотное, логичное, последовательное изложение материала; оформление работы на хорошем уровне и соответствует установленным требованиям; выводы аргументированы, но предложения не вполне обоснованы имеют некоторое практическое значение в профессиональной сфере; во время доклада использует презентацию, которая дает представление о результатах выполненной выпускной квалификационной работы, содержит основные положения работы и выводы в наглядном виде; при защите работы обучающийся показывает знания теоретических вопросов темы выпускной квалифицированной работы; умение анализировать научно-техническую, нормативно-правовую и полученную фактическую информацию, делать соответствующие логические выводы; владеет современными методами исследования и обработки полученных фактических данных; единичные (негрубые) стилистические и речевые погрешности, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы, умеет защитить основные выводы своей работы; работа имеет положительный отзыв руководителя ВКР и рецензента.

Удовлетворительно	выставляется, если: работа является актуальной и носит элементы исследовательского характера; в работе просматривается непоследовательность изложения материала; оформление работы в целом соответствует требованиям, но имеется ряд ошибок; базируется на практическом материале, но анализ выполнен поверхностно, выводы могут иметь некоторое практическое значение в профессиональной сфере; при защите работы студент показывает не уверенное знание теоретических вопросов темы выпускной квалифицированной работы; недостаточно владеет методикой исследования, поэтому представлены необоснованные предложения; имеет стилистические и речевые ошибки, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы, не аргументировано защищает основные выводы работы; вовремя доклада использует презентацию, которая не дает полного представления о результатах выполненной выпускной квалификационной работы в наглядном виде; в отзывах руководителя ВКР и рецензента имеются замечания по содержанию работы и методике анализа.
Неудовлетворительно	выставляется, если: работа не является исследовательской, носит компилятивный характер; непоследовательное изложение материала; оформление работы не соответствует требованиям или содержит много ошибок; выводы носят декларативный характер; при защите работы студент показывает не знание теоретических вопросов темы выпускной квалифицированной работы; демонстрирует не самостоятельность анализа материала; грубые стилистические и речевые ошибки, затрудняется отвечать на поставленные вопросы, при ответе допускает существенные ошибки; не умение защитить основные положения работы; вовремя доклада использует презентацию, которая не дает представления о результатах выполненной работы.

Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании, установленного Министерством науки и высшего образования РФ и о присвоении квалификации «магистр».

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

5.1. Основная литература (электронные и печатные издания)

1. Порсев Е.Г. Магистерская диссертация [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Е.Г.Порсев. – Электрон. текстовые данные. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. –34с.–978-5-7782-2367-7.– Режимдоступа:<http://www.iprbookshop.ru/44801.html>

2. Чиченев Н.А. Организация, выполнение и оформление магистерских диссертаций [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.А.Чиченев, И.Г.Морозова, А.Ю. Зарапин. — Электрон. текстовые данные. - М. : ИздательскийДомМИСиС,2013. -58с.—978-5-87623-712-5.—Режимдоступа:<http://www.iprbookshop.ru/56742.html>

3. Московцев В.В. Магистерская диссертация [Электронный ресурс] :учебно-методическое пособие/ В.В.Московцев, Л.В.Московцева, Е.С.Маркова. -Электрон. текстовые данные. -Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБСАСВ, 2015. - 79с.-978-5-88247-651-8.—Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru/57598.html>

4. Леонова О.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.В. Леонова. – Электрон. текстовые данные. – М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015. – 70 с. – 2227 - 8397. – Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/46493.html>

5. Основы научных исследований и инженерного творчества (учебно-исследовательская и научно-исследовательская работа студента)[Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по выполнению исследовательской работы

6. Электрон. текстовые данные. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2015. – 68 с. – 978-5-7996-1388-4. – Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/68267.html>

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. Правовая информационная система <http://www.consultant.ru/>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY проект РФФИ www.elibrary.ru
3. Федеральный портал по научной и инновационной деятельности www.sci-innov.ru
4. Полнотекстовая база данных ГОСТов, действующих на территории РФ <http://www.vniiki.ru/catalog/gost.aspx>

5.3. Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Для выполнения ВКР, а также для организации самостоятельной работы, студентам доступно следующее оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности:

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для самостоятельной работы студентов 367026, г. Махачкала, пр. И. Шамиля, д.70, УК – 2, ауд. 449, комп. класс №7,8,9	Комплект специализированной мебели: доска аудиторная – 1 шт.; парты – 30 шт.; стул - 30 шт.; Проектор DLP, 4000 ANSIlm, 1920x1080, 2000:1 FD630 и Mitsubishi; Беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n2x2 MIMO(2SS)	MicrosoftWindows10– ESETNOD32– Microsoft Office 2016 Microsoft SharePoint
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 367026, г. Махачкала, пр. И.Шамиля, д.70, УК – 2, ауд. 449, комп. класс №7,8,9	Комплект специализированной мебели: доска аудиторная – 1 шт.; парты – 30 шт.; стул - 30 шт.; Беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n2x2MIMO(2SS).	MicrosoftWindows10 ESETNOD32 Microsoft Office 2016 Microsoft SharePoint

В целях обеспечения специальных условий для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДГТУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированным и местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.