МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедрой

УТВЕРЖДАЮ

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

рабочая программа

Закреплена за кафедрой **Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств**

Учебный план 02.03.02_25_00_ИИ.plx
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Контактная внеаудиторная работа	12	12	12	12
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	0,35	0,35	0,35	0,35
Контактная работа	12,35	12,35	12,35	12,35
Сам. работа	276	276	276	276
Часы на контроль	35,65	35,65	35,65	35,65
Итого	324	324	324	324

г. Рязань

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Митрошин А.А.

Рабочая программа
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 808)

составлена на основании учебного плана:
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
утвержденного учёным советом вуза от 29.08.2025 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от 09.09.2025 г. № 1
Срок действия программы: 20252030 уч.г.
Зав. кафедрой Корячко Вячеслав Петрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от __ _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от __ _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от __ _____ 2028 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от __ _____ 2029 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	
1.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

2. МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б3
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Учебная практика
2.1.2	Производственная практика
2.1.3	Физика
2.1.4	Физическая культура и спорт
2.1.5	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту
2.1.6	Дополнительные главы высшей математики
2.1.7	Высшая математика
2.1.8	Введение в профессиональную деятельность
2.1.9	Математическая логика и теория алгоритмов
2.1.10	Вычислительная математика
2.1.11	Программирование на Python
2.1.12	Алгоритмы и структуры данных
2.1.13	Интеллектуальные методы оптимизации
2.1.14	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.1.15	Эксплуатационная практика
2.1.16	Операционные системы
2.1.17	Техническое документирование
2.1.18	Математическое и компьютерное моделирование
2.1.19	Дискретная математика
2.1.20	Компьютерные сети
2.1.21	Web-программирование
2.1.22	Облачные технологии
2.1.23	Программно-конфигурируемые сети
2.1.24	Беспроводные сети
2.1.25	Машинное обучение
2.1.26	Визуальное программирование
2.1.27	Проектирование графических интерфейсов
2.1.28	Хранилища данных
2.1.29	Распределенные базы данных
2.1.30	Проектно-технологическая практика в сфере ИИ
2.1.31	Научно-исследовательская работа
2.1.32	Современные технологии программирования
2.1.33	Архитектура промышленных программных систем
2.1.34	Бизнес-аналитика
2.1.35	Основы теории вероятностей
2.1.36	Математическая статистика
2.1.37	Сети и телекоммуникации
2.1.38	Информатика
2.1.39	Основы алгоритмизации и объектно-ориентированное программирование
2.1.40	Программирование на SQL
2.1.41	Технологии разработки информационных систем
2.1.42	Безопасность жизнедеятельности
2.1.43	Основы военной подготовки
2.1.44	Цифровая экономика

2.1.45	История России
2.1.46	Философия
2.1.47	Правовое регулирование в сфере искусственного интеллекта
2.1.48	История России
2.1.49	Основы государственности
2.1.50	Зачет по модулю "История России"
2.1.51	Зачет с оценкой по модулю "История России"
2.1.52	Иностранный язык
2.1.53	Деловые коммуникации
2.1.54	Русский язык как иностранный
2.1.55	Дополнительные главы дискретной математики
2.1.56	Проектирование и поддержка систем искусственного интеллекта
2.1.57	Основы искусственного интеллекта
2.1.58	Глубокие нейронные сети
2.1.59	Технологическая (проектно-технологическая) практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1. Осуществляет поиск необходимой информации, подвергает ее критическому анализу и обобщению

Знать
Методы поиска необходимой информации
Уметь
Осуществлять поиск небоходимой информации
Владеть
Инструментальными средствами поиска необходимой информации

УК-1.2. Применяет системный подход для решения поставленных задач

Знать
Основы системного подхода для решения поставленной задачи
Уметь
Применять системный подход для решения поставленных задач
Владеть
Навыками применения системного подхода для решения помтавленных задач

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.1. Формирует совокупность задач касаемо действующего законодательства и правовых норм, регулирующих профессиональную деятельность, исходя из цели формирования способности к пониманию основ и особенностей правового регулирования инженерной деятельности

Знать
Правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность
Уметь
Формировать совокупность задач касаемо действующего законодательства и правовых норм, регулирующих профессиональную деятельность, исходя из цели формирования способности к пониманию основ и особенностей правового регулирования инженерной деятельности
Владеть
Навыками формирования совокупности задач касаемо действующего законодательства и правовых норм, регулирующих профессиональную деятельность, исходя из цели формирования способности к пониманию основ и особенностей правового регулирования инженерной деятельности

УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения профессиональных задач, учитывая ресурсы и ограничения в сфере профессиональной деятельности, действующие правовые нормы

Знать
Ограничения и правовые нормы в сфере профессиональной деятельности
Уметь
Выбирать оптимальный способ решения профессиональных задач, учитывая ресурсы и ограничения в сфере профессиональной деятельности, действующие правовые нормы
Владеть
Навыками выбора оптимального способа решения профессиональных задач, учитывая ресурсы и ограничения в сфере профессиональной деятельности, действующие правовые нормы

УК-2.3. Разрабатывает проекты с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Знать
Имеющиеся ресурсы и ограничения разрабатываемого проекта
Уметь
Разрабатывать проекты с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Владеть
Навыками разработки проекта с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-3.1. Убедительно выстраивает систему аргументов при взаимодействии в команде. Влияет на принятие решений

Знать
Предметную область и способ реализации проекта
Уметь
Убедительно выстраивать систему аргументов при взаимодействии в команде. Влиять на принятие решений
Владеть
Навыками выстраивания системы аргументов при взаимодействии в команде, влияния на принятие решений

УК-3.2. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели

Знать
Поставленные цели
Уметь
Осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели
Владеть
Навыками обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели

УК-3.3. Выстраивает стратегии сотрудничества в командах

Знать
Состав и индивидуальные особенности членов команды
Уметь
Выстраивать стратегии сотрудничества в командах
Владеть
Навыками выстраивания стратегии сотрудничества в командах

УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

УК-4.1. Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный, владеет различными способами анализа иноязычных текстов

Знать
Иностранный язык в мере, достаточной для перевода на русский язык профессиональных текстов с иностранного языка
Уметь
Переводить профессиональные тексты с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный, владеть различными способами анализа иноязычных текстов
Владеть
Навыками перевода профессиональных текстов с иностранного языка на русский

УК-4.2. Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения

Знать
Иностранный язык
Уметь
Разговорным иностранным языком
Владеть
Навыками представления результатов своей деятельности на иностранном языке, навыками поддерживать разговор в ходе обсуждения

УК-4.3. Выбирает стиль общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия

Знать
Различия в восприятии разных стилей общения
Уметь
Выбирать стиль общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптировать речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия
Владеть
Навыками выбора стиля общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптации речи, стиля общения и языка жестов к ситуациям взаимодействия

УК-4.4. Ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции

Знать
Нормы ведения деловой переписки.
Уметь
Вести деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции
Владеть
Навыками ведения деловой переписки на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции

УК-4.5. Представляет свою точку зрения при смоделированных ситуациях делового общения и в публичных выступлениях

Знать
Способы подготовки выступления на профессиональные темы.
Уметь
Публично выступать на профессиональные темы.
Владеть
Навыками публичного выступления на профессиональные темы

УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально- историческом, этическом и философском контекстах

УК-5.1. Анализирует закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философских контекстах

Знать
Закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философских контекстах
Уметь
Анализировать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философских контекстах
Владеть
Навыками анализа закономерностей и особенностей социально-исторического развития различных культур в этическом и философских контекстах

УК-5.2. Понимает разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философских контекстах

Знать
Разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философских контекстах
Уметь
Понимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философских контекстах
Владеть
Навыками учета разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философских контекстах

УК-5.3. Формулирует методы адекватного восприятия межкультурного развития общества в социально-историческом, этическом и философских контекстах. Обладает навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения

Знать
Методы адекватного восприятия межкультурного развития общества
Уметь
Формулировать методы адекватного восприятия межкультурного развития общества в социально-историческом, этическом и философских контекстах.
Владеть
Навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения

УК-5.4. Толерантно и уважительно относится к позиции представителей других культурных традиций

Знать
Позиции представителей других культурных традиций.
Уметь
Толерантно и уважительно относится к позиции представителей других культурных традиций.
Владеть
Навыками толерантного и уважительного отношения к позиции представителей других культурных традиций

УК-5.5. Понимает невербальную коммуникацию представителей российской и зарубежных деловых культур

Знать
Невербальную коммуникацию представителей российской и зарубежных деловых культур
Уметь
Понимть невербальную коммуникацию представителей российской и зарубежных деловых культур
Владеть
Навыками понимания невербальной коммуникации представителей российской и зарубежных деловых культур

УК-5.6. Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения

Знать
Историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения
Уметь
Учитывать при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения
Владеть
Навыками учёта при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения

УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

УК-6.1. Управляет своим временем, планирует свою загруженность

Знать
Методы управления временем. Основы планирования собственной леятельности
Уметь
Управлять своим временем, планировать свою загруженность
Владеть
Навыками управления своим временем и планирования собственной загруженности

УК-6.2. Определяет траекторию собственного развития на основе принципов самообразования

Знать
Собственные наклонности и возможности
Уметь
Определять траекторию собственного развития на основе принципов самообразования
Владеть
Навыками самообразования

УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

УК-7.1. Выбирает научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни

Знать
Научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни
Уметь
Выстраивать здоровый образ жизни
Владеть
Навыками выстраивания здорового образа жизни

УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности

Знать
Принципы сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности
Уметь
Планировать свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности
Владеть
Навыками планирования своего рабочего и свободного времени для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности

УК-7.3. Применяет на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья

Знать
Полезное воздействие средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья
Уметь
Применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья
Владеть
Навыками применения на практике разнообразных средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья

УК-7.4. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности

Знать
Нормы здорового образа жизни.
Уметь
Соблюдать и пропагандировать нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности
Владеть
Навыками соблюдения и пропаганды норм здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности

УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

УК-8.1. Анализирует и идентифицирует опасные и вредные факторы элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)

Знать
Опасные и вредные факторы элементов среды обитания
Уметь
Анализировать и идентифицировать опасные и вредные факторы элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)
Владеть
Навыками анализа и идентификации опасных и вредных факторов элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)

УК-8.2. Выявляет проблемы, связанные с нарушением безопасных условий жизнедеятельности; предлагает мероприятия по сохранению природной среды, предотвращению чрезвычайных ситуаций, обеспечению устойчивого развития общества

Знать
Безопасные условия жизнедеятельности
Уметь
Выявлять проблемы, связанные с нарушением безопасных условий жизнедеятельности; предлагать мероприятия по сохранению природной среды, предотвращению чрезвычайных ситуаций, обеспечению устойчивого развития общества
Владеть
Навыками выявления проблем, связанных с нарушением безопасных условий жизнедеятельности; предложением мероприятий по сохранению природной среды, предотвращению чрезвычайных ситуаций, обеспечению устойчивого развития общества

УК-8.3. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождений, оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях

Знать
Правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций
Уметь
Разъяснять правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождений, оказывать первую помощь, описывать способы участия в восстановительных мероприятиях.
Владеть
Навыками разъяснения правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождений, оказания первой помощи, описания способов участия в восстановительных мероприятиях.

УК-8.4. Применяет основные методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности

Знать
Основные методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Уметь
Применять основные методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности
Владеть
Навыками применения основных методов защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности

УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК-9.1. Использует основы экономических знаний в различных областях жизнедеятельности

Знать
Основы эеономики
Уметь
Используовать основы экономических знаний в различных областях жизнедеятельности
Владеть
Навыками использования экономических знаний в различных областях жизнедеятельности

УК-9.2. Принимает экономически обоснованные решения в области профессиональной деятельности

Знать
Основы экономики в области профессиональной деятельности
Уметь
Принимать экономически обоснованные решения в области профессиональной деятельности
Владеть
Навыками применения экономически обоснованные решения в области профессиональной деятельности

УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

УК-10.1. Понимает сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями

Знать
Сущность коррупционного поведения
Уметь
Понимать сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями
Владеть
Навыками понимания сущности коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями

УК-10.2. Имеет навыки работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами в сфере противодействия коррупции

Знать
Законодательные и другие нормативные правовые акты в сфере противодействия коррупции
Уметь
Работать с законодательными и другими нормативными правовыми актами в сфере противодействия коррупции
Владеть
Навыки работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами в сфере противодействия коррупции

УК-11: Способен осуществлять свою трудовую деятельность с учетом определения корректной роли ИИ в различных процессах, критического анализа последствий применения ИИ-технологий, этических принципов

УК-11.1. Применяет методики работы с этическими и социальными рисками, возникающими на разных стадиях жизненного цикла ИИ

Знать
Методики работы с этическими и социальными рисками, возникающими на разных стадиях жизненного цикла ИИ
Уметь
Применять методики работы с этическими и социальными рисками, возникающими на разных стадиях жизненного цикла ИИ
Владеть
Навыками применения методики работы с этическими и социальными рисками, возникающими на разных стадиях жизненного цикла ИИ

УК-12: Способен осуществлять свою трудовую деятельность с учётом необходимости эффективной коммуникации и взаимодействия в рамках коллективной проектной работы в сфере ИИ

УК-12.1. Эффективно коммуницирует с участниками проектной команды при планировании, реализации и анализе результатов работы

Знать
Методы коммуникации с участниками проектной команды
Уметь
Эффективно коммуницировать с участниками проектной команды при планировании, реализации и анализе результатов работы
Владеть
Инструментами коммуницирования с участниками проектной команды при планировании, реализации и анализе результатов работы

УК-13: Способен осуществлять свою трудовую функцию с учетом неопределенности как сущностной черты функционирования искусственного интеллект

УК-13.1. Определяет релевантность применения ИИ для решения конкретных задач, анализирует поведение ИИ в техническом, социальном и правовом контекстах, переносит идеи и методы за пределы исходной предметной области

Знать
Методы релевантности применения ИИ для решения конкретных задач
Уметь
Определять релевантность применения ИИ для решения конкретных задач, анализировать поведение ИИ в техническом, социальном и правовом контекстах, переносить идеи и методы за пределы исходной предметной области
Владеть
Навыками определения релевантности применения ИИ для решения конкретных задач, анализа поведение ИИ в техническом, социальном и правовом контекстах, переноса идей и методов за пределы исходной предметной области

ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

ОПК-1.1. Применяет фундаментальные знания в области математических наук в профессиональной деятельности

Знать
Математические методы, используемые в профессиональной деятельности
Уметь
Применять фундаментальные знания в области математических наук в профессиональной деятельности
Владеть
Способами применения фундаментальные знания в области математических наук в профессиональной деятельности

ОПК-1.2. Использует современные информационные технологии в профессиональной деятельности

Знать
Современные информационные технологии в профессиональной деятельности
Уметь
Использовать современные информационные технологии в профессиональной деятельности
Владеть
Навыками использования современных информационных технологий в профессиональной деятельности

ОПК-2: Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.1. Применяет компьютерные / суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности

Знать
Компьютерные / суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности
Уметь
Применять компьютерные / суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности
Владеть
Способами применения компьютерных / суперкомпьютерных методов, современного программного обеспечения, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-2.2. Использует современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности

Знать
Современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности
Уметь
Использовать современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности
Владеть
Навыками использования современного программного обеспечения, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-3: Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям

ОПК-3.1. Разрабатывает алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования, математические, информационные и имитационные модели

Знать
Алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования
Уметь
Разрабатывать алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программирования, математические, информационные и имитационные модели
Владеть
Навыками разработки алгоритмических и программных решений

ОПК-3.2. Создает информационные ресурсы глобальных сетей, образовательный контент, прикладные базы данных, тесты и средства тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным данным

Знать
Методы создания информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средства тестирования систем
Уметь
Создавать информационные ресурсы глобальных сетей, образовательный контент, прикладные базы данных, тесты и средства тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным данным
Владеть
Инструментальными средствами создания информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средства тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным данным

ОПК-4: Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и правил, а также в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла

ОПК-4.1. Понимает суть и следует требованиям нормативно-регулирующих документов

Знать
Требования нормативно-регулирующих документов
Уметь
Понимать суть и следовать требованиям нормативно-регулирующих документов
Владеть
Навыками понимания требований нормативно-регулирующих документов

ОПК-4.2. Разрабатывает техническую документацию программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и правил

Знать
Стандарты нормы и правила разработки технической документации
Уметь
Разрабатывать техническую документацию программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и правил
Владеть
Навыками разработки технической документации программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и правил

ОПК-4.3. Управляет проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла

Знать
Основы управления проектами создания информационных систем
Уметь
Управлять проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла
Владеть
Инструментальными средствами управления проектами

ОПК-5: Способен инсталлировать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности

ОПК-5.1. Производит инсталляцию программного обеспечения для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения

Знать
Способы инсталляции программного обеспечения для информационных систем и баз данных
Уметь
Инсталлировать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения
Владеть
Навыками инсталляции программного обеспечения для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения

ОПК-5.2. Участвует в сопровождении программного обеспечения для информационных систем и баз данных

Знать
Основы сопровождения программного обеспечения для информационных систем и баз данных
Уметь
Участвовать в сопровождении программного обеспечения для информационных систем и баз данных
Владеть
Навыками сопровождения программного обеспечения для информационных систем и баз данных

ОПК-5.3. Обеспечивает стабильную работу программного обеспечения информационных систем и баз данных, с учетом информационной безопасности

Знать
Способы обеспечения стабильной работы программного обеспечения информационных систем и баз данных, с учетом информационной безопасности
Уметь
Обеспечивать стабильную работу программного обеспечения информационных систем и баз данных, с учетом информационной безопасности
Владеть
Навыками обеспечения стабильной работы программного обеспечения информационных систем и баз данных, с учетом информационной безопасности

ОПК-6: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-6.1. Понимает принципы работы современных информационных технологий

Знать
Принципы работы современных информационных технологий
Уметь
Понимать принципы работы современных информационных технологий
Владеть
Навыками понимания принципов работы современных информационных технологий

ОПК-6.2. Использует принципы современных информационных технологий для решения

Знать
Принципы современных информационных технологий
Уметь
Использовать принципы современных информационных технологий для решения конкретных задач
Владеть
Навыками использования принципов современных информационных технологий для решения конкретных задач

ОПК-7: Способен применять современную теоретическую математику для разработки новых алгоритмов и формулирования перспективных задач ИИ

ОПК-7.1. Обосновывает способы и варианты применения методов и моделей в задачах искусственного интеллекта, включая их модификацию и адаптацию к специфике задачи

Знать
Методы и модели в задачах искусственного интеллекта
Уметь
Обосновывать способы и варианты применения методов и моделей в задачах искусственного интеллекта, включая их модификацию и адаптацию к специфике задачи
Владеть
Навыками обосновывать способы и варианты применения методов и моделей в задачах искусственного интеллекта, включая их модификацию и адаптацию к специфике задачи

ОПК-7.2. Применяет аппарат теории вероятностей, математической статистики и теории информации для формулирования и анализа задач искусственного интеллекта

Знать
Математический аппарат теории вероятностей, математической статистики и теории информации
Уметь
Применять аппарат теории вероятностей, математической статистики и теории информации для формулирования и анализа задач искусственного интеллекта
Владеть
Навыками применения математического аппарата теории вероятностей, математической статистики и теории информации для формулирования и анализа задач искусственного интеллекта

ОПК-8: Способен применять математический аппарат логики для формализации задач ИИ, проектирования логических систем и построения систем автоматического доказательства теорем

ОПК-8.1. Применяет логические структуры для принятия решений в автоматизированных системах ИИ

Знать
Логические структуры для принятия решений
Уметь
Применять логические структуры для принятия решений в автоматизированных системах ИИ
Владеть
Навыками применения логических структур для принятия решений в автоматизированных системах ИИ

ОПК-8.2. Разрабатывает логические модели и алгоритмы для использования в ИИ

Знать
Логические модели и алгоритмы для использования в ИИ
Уметь
Разрабатывать логические модели и алгоритмы для использования в ИИ
Владеть
Навыками разработки логических моделей и алгоритмов для использования в ИИ

ОПК-9: Способен применять и (или) разрабатывать интеллектуальные методы оптимизации

ОПК-9.1. Обосновывает способы и варианты применения интеллектуальных методов в задачах оптимизации

Знать
Интеллектуальные методы в задачах оптимизации
Уметь
Обосновывать способы и варианты применения интеллектуальных методов в задачах оптимизации
Владеть
Навыками обоснования способов и вариантов применения интеллектуальных методов в задачах оптимизации

ОПК-9.2. Эффективно применяет интеллектуальные методы оптимизации для обеспечения достижимости функциональных характеристик продуктов компании

Знать
Интеллектуальные методы оптимизации
Уметь
Применять интеллектуальные методы оптимизации для обеспечения достижимости функциональных характеристик продуктов компании
Владеть
Навыками применения интеллектуальных методов оптимизации

ПК-1: Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

ПК-1.1. Выполняет анализ требований к программному обеспечению и разрабатывает технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие

Знать
Методы анализа требований
Уметь
Выполнять анализ требований к программному обеспечению и разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие
Владеть
Навыками анализа требований к программному обеспечению и разработки технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие

ПК-1.2. Осуществляет проектирование программного обеспечения

Знать
Методы проектирования программного обеспечения
Уметь
Осуществлять проектиравние программного обеспечения
Владеть
Навыками проектирования программного обеспечения

ПК-2: Способен проводить фронтирные исследования в области архитектур, алгоритмов МО, оптимизации и математики

ПК-2.1. Разрабатывает фундаментальные основы и новые алгоритмы машинного обучения

Знать
Методы разработки новых алгоритмов
Уметь
Разрабатывать новые алгоритмы
Владеть
Навыками разработки алгоритмов

ПК-2.2. Разрабатывает новые архитектуры глубоких нейросетей

Знать
Существующие архитектуры глубоких сетей
Уметь
Разрабатывать новые архитектуры глубоких нейросетей
Владеть
Навыками разработки новых архитектур глубоких нейросетей

ПК-3: Способен проводить фронтирные исследования в области управления, решения, агентных и мультиагентных систем

ПК-3.1. Разрабатывает алгоритмы обучения с подкреплением

Знать
Существующие алгоритмы обучения с подкреплением
Уметь
Разрабатывать алгоритмы обучения с подкреплением
Владеть
Навыками разработки алгоритмов обучения с подкреплением

ПК-3.2. Исследует и создает агентные системы

Знать
Основы агентных систем
Уметь
Исследовать агентные системы
Владеть
Навыками создания агентных систем

ПК-4: Способен управлять работами по проектированию, сопровождению и контролю архитектуры программной системы

ПК-4.1. Выполняет выбор, разработку разделов и моделирование архитектурного решения для реализации программной системы

Знать
Существующие архитектурные решения для реализации программных систем
Уметь
Выполнять выбор, разработку разделов и моделирование архитектурного решения для реализации программной системы
Владеть
Навыками выбора, разработки разделов и моделирования архитектурного решения для реализации программной системы

ПК-4.2. Выполняет оценку и согласование требований, контроль реализации и сопровождение эксплуатации программной системы с точки зрения архитектуры

Знать
Методы оценки и согласования требований
Уметь
Выполнять оценку и согласование требований, контроль реализации и сопровождение эксплуатации программной системы с точки зрения архитектуры
Владеть
Навыками оценки и согласования требований, контроля реализации и сопровождения программной системы с точки зрения архитектуры

ПК-5: Способен администрировать процессы конфигурирования и контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения

ПК-5.1. Выполняет конфигурирование сетевых устройств, а также оценку и коррекцию производительности инфокоммуникационной системы

Знать
Принципы функционирования сетевых устройств и методов их конфигурирования
Уметь
Выполнять конфигурирование сетевых устройств, а также оценку и коррекцию производительности инфокоммуникационной системы
Владеть
Методами конфигурирования сетевых устройств

ПК-5.2. Выполняет контроль использования сетевых устройств и программного обеспечения

Знать
Методы контроля использования сетевых устройств и программного обеспечения
Уметь
Выполнять контроль использования сетевых устройств и программного обеспечения
Владеть
Навыками контроля использования сетевых устройств и программного обеспечения

ПК-6: Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов

ПК-6.1. Осуществляет оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи

Знать
Модели искусственных нейронных сетей
Уметь
Осуществлять оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи
Владеть
Навыками оценки и выбора моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи

ПК-6.2. Разрабатывает системы искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств

Знать
Модели искусственных нейронных сетей
Уметь
Разрабатывать системы искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств
Владеть
Навыками разработки систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств

ПК-7: Способен применять современные методы оптимизации для обучения моделей машинного обучения, настройки гиперпараметров и решения задач искусственного интеллекта

ПК-7.1. Применяет методы оптимизации, для разработки и исследования обучающих алгоритмов

Знать
Методы оптимизации
Уметь
Применять методы оптимизации для разработки и исследования обучающих алгоритмов
Владеть
Навыками применения методов оптимизации для разработки и исследования обучающих алгоритмов

ПК-8: Способен организовывать хранения данных, выбирая адекватные технологические решения

ПК-8.1. Разрабатывает, отлаживает и тестирует прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий хранения структурированных данных, оценивает качество

Знать
Методы тестирования прикладных решений с элементами ИИ
Уметь
Разрабатывать, отлаживать и тестирова прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий хранения структурированных данных, оценивает качество
Владеть
Инструментальными средствами тестирования

ПК-8.2. Разрабатывает, отлаживает и тестирует прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий хранения неструктурированных данных, оценивает качество

Знать
Методы тестирования прикладных решений с элементами ИИ
Уметь
Разрабатывать, отлаживать и тестировать прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий хранения неструктурированных данных, оценивать качество
Владеть
Инструментальными средствами тестирования

ПК-9: Способен применять различные модели и (или) технологии обработки данных

ПК-9.1. Осуществляет выбор технологий обработки больших данных, приемлемых для создания прикладной системы ИИ с заданными требованиями

Знать
Технологии больших данных
Уметь
Осуществлять выбор технологий обработки больших данных, приемлемых для создания прикладной системы ИИ с заданными требованиями
Владеть
Инструментальными средствами обработки больших данных

ПК-9.2. Разрабатывает и отлаживает прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий обработки данных

Знать
Методы разработки и отладки прикладных программ с элементами ИИ
Уметь
Разрабатывать и отлаживать прикладные программы с элементами ИИ с применением различных технологий обработки данных
Владеть
Навыками разработки и отладки прикладных программ с элементами ИИ с применением различных технологий обработки данных

ПК-10: Способен применять технологии организации инфраструктуры БД

ПК-10.1. Осуществляет выбор направления вспомогательных технологических решений для формирования единого стека работы с большими данными для решения поставленной задачи

Знать
Вспомогательные технологии для работы с большими данными
Уметь
Осуществлять выбор вспомогательных технологических решений для формирования единого стека работы с большими данными для решения поставленной задачи
Владеть
Инструментальными средствами обработки больших данных

ПК-10.2. Разрабатывает и отлаживает прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий организации инфраструктуры БД

Знать
Технологии организации инфраструктуры БД
Уметь
Разрабатывать и отлаживать прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий организации инфраструктуры БД
Владеть
Навыками разработки и отладки прикладных решений с элементами ИИ с применением различных технологий организации инфраструктуры БД

ПК-11: Способен применять знания об истории развития и трендах современного ИИ для формулирования корректных постановок задач и поиска перспективных способов решения проблем с помощью ИИ

ПК-11.1. Позиционирует собственную задачу в заданной области знания с точки зрения трендов современного искусственного интеллекта

Знать
Тренды современного искусственного интеллекта
Уметь
Позиционировать собственную задачу в заданной области знания с точки зрения трендов современного искусственного интеллекта
Владеть
Навыками позиционирования собственной задачи в заданной области знания с точки зрения трендов современного искусственного интеллекта

ПК-11.2. Определяет тенденции развития, оценивает новизну и практическую значимость своих решений с точки зрения современного искусственного интеллекта

Знать
Тенденции развития современного ИИ
Уметь
Определять тенденции развития, оценивает новизну и практическую значимость своих решений с точки зрения современного искусственного интеллекта
Владеть
Навыками определения тенденции развития, оценки новизны и практическую значимость своих решений с точки зрения современного искусственного интеллекта

ПК-11.3. Оценивает конкурирующие решения и разработки с точки зрения трендов современного искусственного интеллекта

Знать
Тренды современного ИИ
Уметь
Оценивать конкурирующие решения и разработки с точки зрения трендов современного искусственного интеллекта
Владеть
Навыками оценки конкурирующих решений и разработки с точки зрения трендов современного искусственного интеллекта

ПК-12: Способен применять фундаментальные принципы и методы машинного обучения, включая подготовку данных и оценку качества моделей и работу с признаками

ПК-12.1. Различает основные типы задач машинного обучения и применяет на практике принципы их решения

Знать
Типы задач машинного обучения
Уметь
Различать основные типы задач машинного обучения
Владеть
Навыками применения на практике принципов их решения

ПК-12.2. Применяет методы предварительной обработки данных и работы с признаками

Знать
Методы предварительной обработки данных и работы с признаками
Уметь
Применять методы предварительной обработки данных и работы с признаками
Владеть
Навыками применения методов предварительной обработки данных и работы с признаками

ПК-12.3. Решает проблемы несбалансированных данных и оценивает качество моделей

Знать
Проблемы несбалансированных данных
Уметь
Решать проблемы несбалансированных данных и оценивать качество моделей
Владеть
Навыками решения проблемы несбалансированных данных и оценкой качество моделей

ПК-13: Способен применять классические алгоритмы машинного обучения с пониманием их математических основ и областей применения

ПК-13.1. Обосновывает способы и варианты применения классических методов и моделей машинного обучения в задачах ИИ, включая их математическое (алгоритмическое) преобразование и адаптацию к специфике задачи

Знать
Классические алгоритмы машинного обучения
Уметь
Обосновывать способы и варианты применения классических методов и моделей машинного обучения в задачах ИИ, включая их математическое (алгоритмическое) преобразование и адаптацию к специфике задачи
Владеть
Навыками обоснования способов и вариантов применения классических методов и моделей обучения в задачах ИИ, включая их математическое (алгоритмическое) преобразование и адаптацию к специфике задачи

ПК-13.2. Эффективно применяет классические методы и модели машинного обучения для обеспечения достижимости функциональных характеристик систем ИИ

Знать
Классические методы и модели машинного обучения
Уметь
Применять классические методы и модели машинного обучения для обеспечения достижимости функциональных характеристик систем ИИ
Владеть
Навыками применения классических методов и моделей машинного обучения для обеспечения достижимости функциональных характеристик систем ИИ

ПК-13.3. Оценивает результативность применения классических методов и моделей машинного обучения в задачах ИИ на основе сопоставления с аналогами

Знать
Методы оценки результативности классических методов и моделей в машинном обучении
Уметь
Оценивать результативность применения классических методов и моделей машинного обучения в задачах ИИ на основе сопоставления с аналогами
Владеть
Навыками оценки результативности применения классических методов и моделей машинного обучения в задачах ИИ на основе сопоставления с аналогами

ПК-14: Способен применять и (или) разрабатывать архитектуры глубоких нейронных сетей

ПК-14.1. Способен объяснять и применять математические основы нейронных сетей, включая расчет градиентов, методы оптимизации и алгоритм обратного распространения ошибки (backpropagation), для эффективного обучения моделей

Знать
Математические основы нейронных сетей
Уметь
Объяснять и применять математические основы нейронных сетей, включая расчет градиентов, методы оптимизации и алгоритм обратного распространения ошибки (backpropagation), для эффективного обучения моделей
Владеть
Навыками объяснения и примененения математические основы нейронных сетей, включая расчет градиентов, методы оптимизации и алгоритм обратного распространения ошибки (backpropagation), для эффективного обучения моделей

ПК-14.2. Способен проектировать и реализовывать неглубокие нейронные сети (перцептроны, MLP), выбирать appropriate функции активации и регуляризации для решения задач классификации и регрессии

Знать
Методы решения задач классификации и регрессии
Уметь
Проектировать и реализовывать неглубокие нейронные сети (перцептроны, MLP), выбирать appropriate функции активации и регуляризации для решения задач классификации и регрессии
Владеть
Навыками проектирования и реализации неглубокие нейронные сети (перцептроны, MLP), выбора appropriate функции активации и регуляризации для решения задач классификации и регрессии

ПК-14.3. Способен применять современные архитектуры глубоких сетей для решения различных задач, понимая их внутреннюю структуру и особенности обучения

Знать
Современные архитектуры глубоких нейронных сетей
Уметь
Применять современные архитектуры глубоких сетей для решения различных задач, понимая их внутреннюю структуру и особенности обучения
Владеть
Навыками применения современных архитектурыглубоких сетей для решения различных задач, понимая их внутреннюю структуру и особенности обучения

ПК-14.4. Способен разрабатывать и оптимизировать специализированные архитектуры для работы с изображениями, учитывая их уникальные свойства

Знать
Специализированные архитектуры для работы с изображениям
Уметь
Разрабатывать и оптимизировать специализированные архитектуры для работы с изображениями, учитывая их уникальные свойства
Владеть
Навыками разработки и оптимизации специализированных архитектур для работы с изображениями, учитывая их уникальные свойства

ПК-14.5. Способен разрабатывать, адаптировать и внедрять генеративные нейронные сети для решения практических задач, включая создание новых архитектур, оптимизацию обучения и промышленное развертывание моделей

Знать
Принципы построения генеративных нейронных сетей
Уметь
Разрабатывать, адаптировать и внедрять генеративные нейронные сети для решения практических задач, включая создание новых архитектур, оптимизацию обучения и промышленное развертывание моделей
Владеть
Навыками разработки, адаптации и внедрения генеративных нейронных сетей для решения практических задач, включая создание новых архитектур, оптимизацию обучения и промышленное развертывание моделей

ПК-14.6. Способен разрабатывать, обучать и внедрять графовые нейронные сети (GNN) для решения задач анализа графовых данных, включая создание архитектур, обработку графов различных типов и промышленное развертывание моделей

Знать
Принципы построения графовых нейронных сетей
Уметь
Разрабатывать, обучать и внедрять графовые нейронные сети (GNN) для решения задач анализа графовых данных, включая создание архитектур, обработку графов различных типов и промышленное развертывание моделей
Владеть
Навыками разработки, обучения и внедрения графовых нейронных сетей (GNN) для решения задач анализа графовых данных, включая создание архитектур, обработку графов различных типов и промышленное развертывание моделей

ПК-14.7. Способен применять, адаптировать и разрабатывать методы дообучения нейронных сетей для эффективной адаптации моделей к новым задачам и доменам.

Знать
Методы дообучения нейронных сетей
Уметь
Применять, адаптировать и разрабатывать методы дообучения нейронных сетей для эффективной адаптации моделей к новым задачам и доменам.
Владеть
Навыками применять, адаптировать и разрабатывать методы дообучения нейронных сетей для эффективной адаптации моделей к новым задачам и доменам.

ПК-15: Способен применять и (или) разрабатывать современные архитектуры генеративных глубоких сетей

ПК-15.1. Применяет известные архитектуры генеративных глубоких нейронных сетей для решения прикладной задачи (генерация текста, генерация изображений по тексту, синтез речи и т.д.), при необходимости проводя дообучение на наборах данных

Знать
Архитектуры генеративных глубоких нейронных сетей
Уметь
Применять известные архитектуры генеративных глубоких нейронных сетей для решения прикладной задачи (генерация текста, генерация изображений по тексту, синтез речи и т.д.), при необходимости проводя дообучение на наборах данных
Владеть
Навыками применения генеративных глубоких нейронных сетей для решения прикладной задачи (генерация текста, генерация изображений по тексту, синтез речи и т.д.), при необходимости проводя дообучение на наборах данных

ПК-15.2. Имплементирует известные архитектуры генеративных сетей, реализует пайплайны их обучения на датасетах и вывод генеративных моделей в продуктивную среду

Знать
Архитектуры генеративных сетей
Уметь
Имплементировать известные архитектуры генеративных сетей, реализовать пайплайны их обучения на датасетах и выводить генеративные модели в продуктивную среду
Владеть
Навыками имплементировать известные архитектуры генеративных сетей, реализовать пайплайны их обучения на датасетах и выводить генеративные модели в продуктивную среду

ПК-16: Способен осуществлять управление знаниями, в том числе с применением алгоритмов интеллектуального поиска решений и формирования стратегий

ПК-16.1. Способен создавать базы знаний для решения задач управления бизнес-процессами предприятия

Знать
Методы работы с базами знаний
Уметь
Создавать базы знаний для решения задач управления бизнес-процессами предприятия
Владеть
Навыками создания баз знаний

ПК-16.2. Способен обновлять, дополнять и модифицировать базы знаний в соответствии с меняющимися бизнес-процессами

Знать
Методы работы с базами знаний
Уметь
Обновлять, дополнять и модифицировать базы знаний в соответствии с меняющимися бизнес-процессами
Владеть
Навыками обновления, дополнения и модификации базы знаний в соответствии с меняющимися бизнес-процессами

ПК-16.3. Оценивает качество решения задач управления знаниями, в т.ч. на основе тестирования, бенчмарков и сопоставления с аналогами

Знать
Методы оценки качества решения задач управления знаниями
Уметь
Оценивать качество решения задач управления знаниями, в т.ч. на основе тестирования, бенчмарков и сопоставления с аналогами
Владеть
Навыками оценки качества решения задач управления знаниями, в т.ч. на основе тестирования, бенчмарков и сопоставления с аналогами

ПК-17: Способен применять байесовский подход для построения вероятностных моделей, анализа неопределенности и создания адаптивных систем ИИ

ПК-17.1. Применяет байесовские методы оценивания и байесовские интервалы для решения задач статистики и построения моделей

Знать
Байесовские методы оценивания и байесовские интервалы
Уметь
Применять байесовские методы оценивания и байесовские интервалы для решения задач статистики и построения моделей
Владеть
Навыками применения байесовских методов оценивания и байесовские интервалы для решения задач статистики и построения моделей

ПК-18: Способен применять язык программирования Python для решения задач в области ИИ

ПК-18.1. Осуществляет выбор инструментов разработки на Python, приемлемых для создания прикладной системы обработки научных данных, машинного обучения и визуализации с заданными требованиями

Знать
Язык программирования Python
Уметь
Осуществлянm выбор инструментов разработки на Python, приемлемых для создания прикладной системы обработки научных данных, машинного обучения и визуализации с заданными требованиями
Владеть
Навыками выбора инструментов разработки на Python, приемлемых для создания прикладной системы обработки научных данных, машинного обучения и визуализации с заданными требованиями

ПК-18.2. Разрабатывает и поддерживает системы обработки больших данных различной степени сложности

Знать
Принципы функционирования систем обработки больших данных
Уметь
Разрабатывать и поддерживать системы обработки больших данных различной степени сложности
Владеть
Навыками разработки систем обработки больших данных различной степени сложности

ПК-19: Способен применять языки программирования C/C++ для решения задач в области ИИ

ПК-19.1. Разрабатывает и отлаживает эффективные многопоточные решения на C++, тестирует, испытывает и оценивает качество таких решений

Знать
Язык программирования C++
Уметь
Разрабатывать и отлаживать эффективные многопоточные решения на C++
Владеть
Навыками разработки и отладки эффективные многопоточные решения на C++, тестировать, испытывать и оценивать качество таких решений

ПК-19.2. Разрабатывает и отлаживает системы ИИ на C++ под конкретные аппаратные платформы с ограничениями по вычислительной мощности, в том числе для встроенных систем

Знать
Программирование на C++ под конкретные аппаратные платформы
Уметь
Разрабатывать и отлаживать системы ИИ на C++ под конкретные аппаратные платформы с ограничениями по вычислительной мощности, в том числе для встроенных систем
Владеть
Навыками разработки и отладки систем ИИ на C++ под конкретные аппаратные платформы с ограничениями по вычислительной мощности, в том числе для встроенных систем

ПК-20: Способен применять и (или) разрабатывать генеративные модели и БЯМ

ПК-20.1. Знает архитектуры генеративных моделей

Знать
Архитектуры генеративных моделей
Уметь
Описывать архитектуры генеративных моделей
Владеть
Навыками описания архитектур генеративных моделей

ПК-20.2. Оценивает производительность генеративных моделей

Знать
Методы оценки производительности генеративных моделей
Уметь
Оценивать производительности генеративных моделей
Владеть
Навыками оценки производительности генеративных моделей

ПК-20.3. Понимает принципы генерации в мультимодальных моделях

Знать
Принципы генерации в мультимодальных средах
Уметь
Описывать принципы генерации в мультимодальных средах
Владеть
Навыками описания принципов генерации в мультимодальных средах

ПК-20.4. Учитывает этические аспекты генерации

Знать
Этические аспекты генерации
Уметь
Учитывать этические аспекты генерации
Владеть
Навыками учета этических аспектов генерации

ПК-20.5. Проводит валидацию и тестирование генеративных моделей

Знать
Методы валидации и тестирования генеративных моделей
Уметь
Проводить валидацию и тестирование генеративных моделей
Владеть
Навыками валидации и тестирования генеративных моделей

ПК-21: Организует взаимодействие с генеративными моделями через проектирование, анализ и применение промптов

ПК-21.1. Использует базовые шаблоны промптов

Знать
Базовые шаблона промптов
Уметь
Использовать базовые шаблоны промптов
Владеть
Навыками использования базовых шаблонов промптов

ПК-21.2. Встраивает промпты в пайплайн взаимодействия

Знать
Процесс встраивания промптов в пайплайн взаимодействия
Уметь
Встраивать промпты в пайплайн взаимодействия
Владеть
Навыками встраивания промптов в пайплайн взаимодействия

ПК-21.3. Настраивает API для работы с LLM

Знать
API для работы с LLM
Уметь
Настраивать API для работы с LLM
Владеть
Навыками настройки API для работы с LLM

ПК-21.4. Разрабатывает дизайн и структуру промптов

Знать
Методы разработки дизайна и структуры промптов
Уметь
Разрабатывать дизайн и структуру промптов
Владеть
Навыками разработки дизайна и структуры промптов

ПК-21.5. Использует методы контроля и выравнивания

Знать
Методы контроля и выравнивания
Уметь
Использовать методы контроля и выравнивания
Владеть
Навыками использования методов контроля и выравнивания

ПК-21.6. Анализирует и отлаживает промпты

Знать
Методы отладки промптов
Уметь
Анализировать и отлаживать промпты
Владеть
Навыками анализа и отладки промптов

ПК-22: Способен проводить эксперименты на данных, формулировать гипотезы исследования, строить (обучать, дообучать) модели машинного обучения с оценкой их качества и анализом ошибок, обеспечивать воспроизводимость и масштабируемость исследований на данных

ПК-22.1. Проводит эксперименты с моделями ИИ, оценивает их качество (точность, производительность)

Знать
Методы проведения экспериментов с моделями ИИ
Уметь
Проводить эксперименты с моделями ИИ, оценивать их качество (точность, производительность)
Владеть
Навыками проведения экспериментов с моделями ИИ

ПК-22.2. Проводит эксперименты на данных и визуализирует результаты с применением технологий анализа данных (статистического анализа), методов и алгоритмов машинного обучения

Знать
Методы анализа данных
Уметь
Проводить эксперименты на данных и визуализировать результаты с применением технологий анализа данных (статистического анализа), методов и алгоритмов машинного обучения
Владеть
Навыками проведения экспериментов на данных и визуализировать результаты

ПК-23: Способен проектировать и поддерживать архитектуру систем искусственного интеллект

ПК-23.1. Создает и развивает архитектуры системы ИИ на всех этапах жизненного цикла

Знать
Методы создания и развития архитектур систем ИИ
Уметь
Создавать и развивать архитектуры системы ИИ на всех этапах жизненного цикла
Владеть
Навыками создания и развивития архитектуры системы ИИ на всех этапах жизненного цикла

ПК-24: Способен управлять процессом жизненного цикла ИИ-продукта

ПК-24.1. Осуществляет запуск и ведение проекта в области ИИ, в том числе планирование и контроль задач, оценку ресурсов

Знать
Методы запуска и ведение проекта в области ИИ
Уметь
Осуществлять запуск и ведение проекта в области ИИ, в том числе планирование и контроль задач, оценку ресурсов
Владеть
Навыками осуществления запуска и ведения проекта в области ИИ, в том числе планированием и контролем исполнения задач, оценку ресурсов

ПК-24.2. Контролирует реализацию проекта в соответствии с разработанной архитектурой проекта

Знать
Методы контроля реализации проекта
Уметь
Контролировать реализацию проекта в соответствии с разработанной архитектурой проекта
Владеть
Навыками контроля реализации проекта

ПК-25: Способен применять и (или) проектировать различные инструменты и инженерные практики промышленной разработки систем ИИ, развертывания и сопровождения моделей машинного обучения в продуктивной среде

ПК-25.1. Осуществляет выбор инструментов и инженерных практик промышленной разработки систем ИИ, развертывания и сопровождения моделей машинного обучения в продуктивной среде

Знать
Инструменты и промышленные практики разработки систем ИИ
Уметь
Осуществлять выбор инструментов и инженерных практик промышленной разработки систем ИИ, развертывания и сопровождения моделей машинного обучения в продуктивной среде
Владеть
Навыками выбора инструментов промышленной разработки систем ИИ, развертывания и сопровождения моделей машинного обучения в продуктивной среде

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					
1.1	Разработка, согласование и утверждение темы выпускной квалификационной работы и технического задания /Тема/	8	0			
1.2	Разработка темы выпускной квалификационной работы /КВР/	8	2	УК-1.1 УК-1.2 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-4.3 УК-4.4 УК-4.5 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-6.1	Л1.1Л2.1Л3.1	
1.3	Согласование темы выпускной квалификационной работы /Ср/	8	2	УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1Л3.1	
1.4	Утверждение темы выпускной квалификационной работы /Ср/	8	2	УК-2.2 УК-3.1	Л1.1Л2.1Л3.1	

1.5	Разработка технического задания на выполнение выпускной квалификационной работы /КВР/	8	2	УК-1.1 УК-1.2 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-4.3 УК-4.4 УК-4.5 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-6.1 УК-6.2 УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 УК-7.4 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 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-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 УК-11.1 УК-12.1 УК-13.1 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-7.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-	Л1.1Л2.1Л3.1	

				14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-14.4 ПК-14.5 ПК-14.6 ПК-14.7 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-16.1 ПК-16.2 ПК-16.3 ПК-17.1 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-19.1 ПК-19.2 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-20.4 ПК-20.5 ПК-21.1 ПК-21.2 ПК-21.3 ПК-21.4 ПК-21.5 ПК-21.6 ПК-22.1 ПК-22.2 ПК-23.1 ПК-24.1 ПК-24.2 ПК-25.1		
1.6	Утверждение технического задания на выполнение выпускной квалификационной работы /Ср/	8	2	УК-2.3 УК-3.3	Л1.1Л2.1Л3.1	
1.7	Написание выпускной квалификационной работы /Тема/	8	0			

1.8	Выполнение технического задания на разработку /Ср/	8	185	УК-1.1 УК-1.2 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-4.3 УК-4.4 УК-4.5 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-6.1 УК-6.2 УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 УК-7.4 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 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-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 УК-11.1 УК-12.1 УК-13.1 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-7.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-	Л1.1Л2.1Л3.1	

				14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-14.4 ПК-14.5 ПК-14.6 ПК-14.7 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-16.1 ПК-16.2 ПК-16.3 ПК-17.1 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-19.1 ПК-19.2 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-20.4 ПК-20.5 ПК-21.1 ПК-21.2 ПК-21.3 ПК-21.4 ПК-21.5 ПК-21.6 ПК-22.1 ПК-22.2 ПК-23.1 ПК-24.1 ПК-24.2 ПК-25.1		
1.9	Консультации во время выполнения технического задания /КВР/	8	4	УК-2.2 УК-3.3 УК-6.1	Л1.1Л2.1Л3.1	

1.10	Написание пояснительной записки /Ср/	8	60	УК-1.1 УК-1.2 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-4.3 УК-4.4 УК-4.5 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-6.1 УК-6.2 УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 УК-7.4 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 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-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 УК-11.1 УК-12.1 УК-13.1 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-7.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-	Л1.1Л2.1Л3.1	

				14.1 ПК- 14.2 ПК- 14.3 ПК- 14.4 ПК- 14.5 ПК- 14.6 ПК- 14.7 ПК- 15.1 ПК- 15.2 ПК- 16.1 ПК- 16.2 ПК- 16.3 ПК- 17.1 ПК- 18.1 ПК- 18.2 ПК- 19.1 ПК- 19.2 ПК- 20.1 ПК- 20.2 ПК- 20.3 ПК- 20.4 ПК- 20.5 ПК- 21.1 ПК- 21.2 ПК- 21.3 ПК- 21.4 ПК- 21.5 ПК- 21.6 ПК- 22.1 ПК- 22.2 ПК- 23.1 ПК- 24.1 ПК- 24.2 ПК- 25.1		

1.11	Консультации во время написания пояснительной записки /КВР/	8	1	УК-1.1 УК-1.2 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-4.3 УК-4.4 УК-4.5 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-6.1 УК-6.2 УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 УК-7.4 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 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-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 УК-11.1 УК-12.1 УК-13.1 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-7.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-	Л1.1Л2.1Л3.1	

				14.1 ПК- 14.2 ПК- 14.3 ПК- 14.4 ПК- 14.5 ПК- 14.6 ПК- 14.7 ПК- 15.1 ПК- 15.2 ПК- 16.1 ПК- 16.2 ПК- 16.3 ПК- 17.1 ПК- 18.1 ПК- 18.2 ПК- 19.1 ПК- 19.2 ПК- 20.1 ПК- 20.2 ПК- 20.3 ПК- 20.4 ПК- 20.5 ПК- 21.1 ПК- 21.2 ПК- 21.3 ПК- 21.4 ПК- 21.5 ПК- 21.6 ПК- 22.1 ПК- 22.2 ПК- 23.1 ПК- 24.1 ПК- 24.2 ПК- 25.1		
1.12	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы /Тема/	8	0			

1.13	Согласование с руководителем содержания пояснительной записки /КВР/	8	1	УК-1.1 УК-1.2 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-4.3 УК-4.4 УК-4.5 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-6.1 УК-6.2 УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 УК-7.4 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 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-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 УК-11.1 УК-12.1 УК-13.1 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-7.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-	Л1.1Л2.1Л3.1	

				14.1 ПК- 14.2 ПК- 14.3 ПК- 14.4 ПК- 14.5 ПК- 14.6 ПК- 14.7 ПК- 15.1 ПК- 15.2 ПК- 16.1 ПК- 16.2 ПК- 16.3 ПК- 17.1 ПК- 18.1 ПК- 18.2 ПК- 19.1 ПК- 19.2 ПК- 20.1 ПК- 20.2 ПК- 20.3 ПК- 20.4 ПК- 20.5 ПК- 21.1 ПК- 21.2 ПК- 21.3 ПК- 21.4 ПК- 21.5 ПК- 21.6 ПК- 22.1 ПК- 22.2 ПК- 23.1 ПК- 24.1 ПК- 24.2 ПК- 25.1		

1.14	Получение отзыва руководителя /Ср/	8	2	УК-1.1 УК-1.2 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-4.3 УК-4.4 УК-4.5 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-6.1 УК-6.2 УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 УК-7.4 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 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-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 УК-11.1 УК-12.1 УК-13.1 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-7.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-		

				14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 ПК-14.4 ПК-14.5 ПК-14.6 ПК-14.7 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-16.1 ПК-16.2 ПК-16.3 ПК-17.1 ПК-18.1 ПК-18.2 ПК-19.1 ПК-19.2 ПК-20.1 ПК-20.2 ПК-20.3 ПК-20.4 ПК-20.5 ПК-21.1 ПК-21.2 ПК-21.3 ПК-21.4 ПК-21.5 ПК-21.6 ПК-22.1 ПК-22.2 ПК-23.1 ПК-24.1 ПК-24.2 ПК-25.1		
1.15	Получение результатов проверки на антиплагиат /Ср/	8	4	УК-2.3	Л1.1Л2.1Л3.1	
1.16	Подготовка демонстрационного материала для процедуры защиты /Ср/	8	10	УК-1.1 УК-3.1	Л1.1Л2.1Л3.1	

1.17	Подготовка выступления /Ср/	8	5	УК-1.1 УК-1.2 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-4.3 УК-4.4 УК-4.5 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-6.1 УК-6.2 УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 УК-7.4 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 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-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 УК-11.1 УК-12.1 УК-13.1 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-7.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-	Л1.1Л2.1Л3.1	

				14.1 ПК- 14.2 ПК- 14.3 ПК- 14.4 ПК- 14.5 ПК- 14.6 ПК- 14.7 ПК- 15.1 ПК- 15.2 ПК- 16.1 ПК- 16.2 ПК- 16.3 ПК- 17.1 ПК- 18.1 ПК- 18.2 ПК- 19.1 ПК- 19.2 ПК- 20.1 ПК- 20.2 ПК- 20.3 ПК- 20.4 ПК- 20.5 ПК- 21.1 ПК- 21.2 ПК- 21.3 ПК- 21.4 ПК- 21.5 ПК- 21.6 ПК- 22.1 ПК- 22.2 ПК- 23.1 ПК- 24.1 ПК- 24.2 ПК- 25.1		
1.18	Защита выпускной квалификационной работы /Тема/	8	0			

1.19	Консультации перед защитой выпускной квалификационной работы /КВР/	8	2	УК-1.1 УК-1.2 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-4.3 УК-4.4 УК-4.5 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-6.1 УК-6.2 УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 УК-7.4 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 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-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 УК-11.1 УК-12.1 УК-13.1 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-7.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-	Л1.1Л2.1Л3.1	

				14.1 ПК- 14.2 ПК- 14.3 ПК- 14.4 ПК- 14.5 ПК- 14.6 ПК- 14.7 ПК- 15.1 ПК- 15.2 ПК- 16.1 ПК- 16.2 ПК- 16.3 ПК- 17.1 ПК- 18.1 ПК- 18.2 ПК- 19.1 ПК- 19.2 ПК- 20.1 ПК- 20.2 ПК- 20.3 ПК- 20.4 ПК- 20.5 ПК- 21.1 ПК- 21.2 ПК- 21.3 ПК- 21.4 ПК- 21.5 ПК- 21.6 ПК- 22.1 ПК- 22.2 ПК- 23.1 ПК- 24.1 ПК- 24.2 ПК- 25.1		

1.20	Иная контактная работа /ИКР/	8	0,35	УК-1.1 УК-1.2 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-4.3 УК-4.4 УК-4.5 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-6.1 УК-6.2 УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 УК-7.4 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 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-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 УК-11.1 УК-12.1 УК-13.1 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-7.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-	Л1.1Л2.1Л3.1	

				14.1 ПК- 14.2 ПК- 14.3 ПК- 14.4 ПК- 14.5 ПК- 14.6 ПК- 14.7 ПК- 15.1 ПК- 15.2 ПК- 16.1 ПК- 16.2 ПК- 16.3 ПК- 17.1 ПК- 18.1 ПК- 18.2 ПК- 19.1 ПК- 19.2 ПК- 20.1 ПК- 20.2 ПК- 20.3 ПК- 20.4 ПК- 20.5 ПК- 21.1 ПК- 21.2 ПК- 21.3 ПК- 21.4 ПК- 21.5 ПК- 21.6 ПК- 22.1 ПК- 22.2 ПК- 23.1 ПК- 24.1 ПК- 24.2 ПК- 25.1		

1.21	Защита выпускной квалификационной работы /Ср/	8	4	УК-1.1 УК-1.2 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-4.3 УК-4.4 УК-4.5 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-6.1 УК-6.2 УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 УК-7.4 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 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-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 УК-11.1 УК-12.1 УК-13.1 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-7.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-	Л1.1Л2.1Л3.1	

				14.1 ПК- 14.2 ПК- 14.3 ПК- 14.4 ПК- 14.5 ПК- 14.6 ПК- 14.7 ПК- 15.1 ПК- 15.2 ПК- 16.1 ПК- 16.2 ПК- 16.3 ПК- 17.1 ПК- 18.1 ПК- 18.2 ПК- 19.1 ПК- 19.2 ПК- 20.1 ПК- 20.2 ПК- 20.3 ПК- 20.4 ПК- 20.5 ПК- 21.1 ПК- 21.2 ПК- 21.3 ПК- 21.4 ПК- 21.5 ПК- 21.6 ПК- 22.1 ПК- 22.2 ПК- 23.1 ПК- 24.1 ПК- 24.2 ПК- 25.1		

1.22	Часы на контроль /Экзамен/	8	35,65	УК-1.1 УК-1.2 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-4.3 УК-4.4 УК-4.5 УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-6.1 УК-6.2 УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3 УК-7.4 УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 УК-8.4 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-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 УК-11.1 УК-12.1 УК-13.1 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-7.1 ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-12.1 ПК-12.2 ПК-12.3 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ПК-	Л1.1Л2.1Л3.1	

				14.1 ПК- 14.2 ПК- 14.3 ПК- 14.4 ПК- 14.5 ПК- 14.6 ПК- 14.7 ПК- 15.1 ПК- 15.2 ПК- 16.1 ПК- 16.2 ПК- 16.3 ПК- 17.1 ПК- 18.1 ПК- 18.2 ПК- 19.1 ПК- 19.2 ПК- 20.1 ПК- 20.2 ПК- 20.3 ПК- 20.4 ПК- 20.5 ПК- 21.1 ПК- 21.2 ПК- 21.3 ПК- 21.4 ПК- 21.5 ПК- 21.6 ПК- 22.1 ПК- 22.2 ПК- 23.1 ПК- 24.1 ПК- 24.2 ПК- 25.1		

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств приведен в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Желтова Е. А.	Оформление выпускной квалификационной работы бакалавра : методические указания	Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2015, 44 с.	, https://e.lanbook.com/book/180072

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Мухина, И. С.	Технико-экономическое обоснование проектных решений при выполнении выпускных квалификационных работ : методическое пособие	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2022, 84 с.	2227-8397, https://www.iprbookshop.ru/126688.html

6.1.3. Методические разработки				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Ефимов А.И., Бабаев С.И.	Подготовка выпускной квалификационной работы : метод. указ. к выполнению ВКР	РИЦ РГРТУ, 2021, 20 с.	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3082

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ И ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	
1	204 а учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 40 посадочных мест Специализированная мебель ПЭВМ с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ Проектор Epson Доска маркерная, экран.
2	128 учебно-административный корпус. учебная аудитория для прове-дения учебных занятий Специализированная мебель (24 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, мультимедиа проектор (Ben-Q), 1 экран, звуковые колонки. ПК: AMD A10-6700/8Gb – 10 шт., AMD A10 PRO-7800B/8Gb – 4 шт., Intel i3-2120/8Gb – 1 шт., Intel 2 Duo E7200/6Gb – 1 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
3	157 а учебно-административный корпус . учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (12 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, мультимедиа проектор (ACER), 1 экран, звуковые колонки. ПК: Intel i5-4590S/16Gb – 11 шт., Intel i3 550/4Gb – 1 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ И ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
Методические указания по освоению дисциплины приведены в приложении

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**15.12.25** 14:34 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**15.12.25** 14:34 (MSK)	Простая подпись