МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

филиал КузГТУ в г. Прокопьевске

Кафедра информационных и автоматизированных производственных систем

Пудов Евгений Юрьевич
я подтверждаю этот
документ своей
удостоверяющей подписью
2026.10.14 12:14:39+07'00'

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____ А.Н. Яковлев
«28» _____ 2026 г.

Основная профессиональная образовательная программа

Направление подготовки / специальность 09.03.02 Информационные системы и технологии
Специализация / направленность (профиль) Искусственный интеллект в системной интеграции информационных процессов

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
очная

Год набора 2026

Председатель учебно-методической комиссии
по направлению подготовки (специальности)
09.03.02 Информационные системы и
технологии
_____ И.В. Чичерин
«28» 05 2026 г.

Кудряшов А.Г.

Кемерово 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. **Характеристики основной профессиональной образовательной программы**
1.1 Миссия и цели ОПОП
1.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам
1.3 Задачи профессиональной деятельности выпускника
1.4 Специализация / направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы
1.5 Планируемые результаты освоения ОПОП
1.6 Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности (индикаторы достижения компетенции), характерезующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
1.7 Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы
2. **Иные сведения**
2.1 Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий
2.2 Нормативные документы для разработки образовательной программы
2.3 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы
2.4 Особенности организации образовательной деятельности для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья
2.5 Государственная итоговая аттестация
3. **Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы**
4. **Внесение изменений**

1. Характеристики основной профессиональной образовательной программы

1.1 Миссия и цели ОПОП

Образовательная программа разработана Томским государственным университетом (ТГУ) совместно с региональным партнером - федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева» (КузГТУ) и совместно с партнером – ООО «Е-Лайт-Телеком» и утверждена КузГТУ в рамках гранта в форме субсидий на разработку программ бакалавриата и программ магистратуры по профилю "Искусственный интеллект", а также на повышение квалификации педагогических работников образовательных организаций высшего образования в сфере искусственного интеллекта (шифр конкурса 2021-ИИ-01, Соглашение № 075-15-2021-1018 от 28.09.2021г.) с целью ее реализации, в том числе, региональным партнером (КузГТУ).

В основу программы заложена модель компетенций с траекторией, направленной на **разработку систем искусственного интеллекта**, включающей в себя компетенции для уровня высшего образования – бакалавриат, по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

В рамках Модели компетенций использованы три группы компетенций: универсальные, общепрофессиональные и профессиональные. При этом набор и содержание профессиональных компетенций направлен на формирование результатов обучения ориентированных на разработку систем искусственного интеллекта.

Компетенции позволяют выпускникам разрабатывать отдельные методы и технологии для решения задач искусственного интеллекта, принимать участие в проектах по разработке систем искусственного интеллекта. Формирование компетенций позволяют выпускникам владеть методологическими аспектами разработки методов и технологий для решения задач искусственного интеллекта, и успешно применять их в своей деятельности.

Модель компетенций в части разработки систем искусственного интеллекта обеспечивает формирование компетенций в областях:

1. разработки и программной реализации алгоритмов;
2. исследований алгоритмов и математических методов;
3. методов и технологий сбора, хранения и обработки данных.

Для каждой компетенции приведен перечень индикаторов достижения компетенций, а также, а также результаты обучения, а именно знания и умения, владения/опыт.

Миссия:

Миссия образовательной программы бакалавриата «Искусственный интеллект в системной интеграции информационных процессов», реализуемой по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, состоит в комплексной и системной подготовке обучающихся, владеющих знаниями и комплексом методологических и инструментальных средств в области проектирования интеллектуальных систем основанных на искусственном интеллекте, направленными на обеспечение технологического лидерства страны в условиях формирования глобального цифрового пространства.

Область (области) профессиональной деятельности и (или) сфера (сферы) профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) «Искусственный интеллект в системной интеграции информационных процессов», включает: Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере исследования, разработки, внедрения информационных технологий и систем).

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, являются:

информационные процессы, технологии, системы и сети, системы искусственного интеллекта их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем.

Общая информация об образовательной программе, в соответствии с требованиями ФГОС:

Срок получения образования по каждой форме обучения:

Очная форма обучения: 4 года.

Очно-заочная и заочная формы обучения не предусмотрены.

Объем образовательной программы по каждой форме обучения:

Очная форма обучения: 240.

Очно-заочная и заочная формы обучения не предусмотрены

Объем образовательной программы по каждой форме обучения, реализуемый за один учебный год:

Очная форма обучения: 1 курс - 60 ЗЕ. 2 курс - 60 ЗЕ. 3 курс - 60 ЗЕ. 4 курс - 60 ЗЕ.

Очно-заочная и заочная формы обучения не предусмотрены

Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий: да (в части использования онлайн-курсов).

Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий позволяет стереть границы между обучающимися и образовательной организации и обеспечивает неограниченный доступ к образовательному контенту Использование онлайн-курсов, как электронного образовательного контента позволяет:

1. индивидуализировать образовательную программу под конкретный запрос обучающегося или заказчика;
2. использовать как дополнительный образовательный контент для построения дополнительных индивидуальных траекторий в отношении обучающихся, отстающих по отдельным темам и (или) дисциплинам, осваиваемым в рамках образовательной программы;
3. использовать при сетевом взаимодействии образовательных программ при "сборке" образовательной программы несколькими образовательными организациями в качестве отдельных частей дисциплин(модулей);
4. обеспечить возможность освоения обучающимися вуза образовательного контента, разработанного и реализуемого ведущими вузами страны и зарубежья.

Разработка и реализация онлайн-курсов в КузГТУ осуществляется на платформе электронной информационной образовательной среды.

Цели:

Формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта.

Получение выпускниками высшего образования с учетом профессиональных стандартов, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Формирование социально-личностных качеств обучающихся, способствующих укреплению нравственности, развитию общекультурных потребностей, творческих способностей, социальной адаптации, коммуникативности, толерантности, настойчивости в достижении цели, готовности принимать решения и профессионально действовать.

1.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам

Присваиваемая квалификация – Бакалавр.

Тип(ы) решаемых задач (вид(ы) профессиональной деятельности):

1) производственно-технологический

Из них основные:

1) производственно-технологический

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность(профиль) «Искусственный интеллект в системной интеграции информационных процессов»

Уровень высшего образования: Бакалавриат

Достижение целей в подготовке бакалавров по ОПОП соответствует следующим профессиональным стандартам:

№ п/п	Реквизиты профессионального стандарта
1	Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 июля 2022 г. N 424н «Об утверждении профессионального стандарта «Программист»
2	Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.09.2020 № 680н «Об утверждении профессионального стандарта «Системный администратор информационно-коммуникационных систем»

Перечень профессиональных стандартов, обобщённых трудовых функций и трудовых функций,

имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность(профиль) «Искусственный интеллект в системной интеграции информационных процессов»

Профессиональный стандарт	**Обобщенные трудовые функции**			**Трудовые функции**		
Заимствовано из оригинала:	**код**	**наименование**	**уровень квалификации**	**код**	**наименование**	**уровень (подуровень) квалификации**
06.026 «Системный администратор информационно-коммуникационных систем»	B	Обслуживание информационно-коммуникационной системы	5	B/01.5	Выполнение работ по выявлению и устранению инцидентов в информационно-коммуникационных системах	5
			5	B/02.5	Обеспечение работы технических и программных средств информационно-коммуникационных систем	5
			5	B/03.5	Реализация схемы резервного копирования, архивирования и восстановления конфигураций технических и программных средств информационно-коммуникационных систем по утвержденным планам	5
			5	B/04.5	Внесение изменений в технические и программные средства информационно-коммуникационных систем по утвержденному плану работ	5
			5	B/05.5	Проведение обновления программного обеспечения технических средств информационно-коммуникационных систем по инструкциям производителей	5
			5	B/06.5	Диагностика исчерпания типовых ресурсов информационно-коммуникационных систем с использованием прикладных программных средств и средств контроля	5
			5	B/07.5	Проведение предварительных испытаний при проведении работ с возможными рисками перерывов в предоставлении сервисов информационно-коммуникационных систем	5
06.026 «Системный администратор информационно-коммуникационных систем»	C	Обслуживание сетевых устройств информационно-коммуникационной системы	6	C/01.6	Выполнение работ по выявлению и устранению сложных инцидентов, возникающих на сетевых устройствах информационно-коммуникационных систем	6
			6	C/02.6	Проведение анализа и выявление основных причин сложных проблем, возникающих на сетевых устройствах информационно-коммуникационных систем	6
			6	C/03.6	Разработка планов резервного копирования, архивирования и восстановления конфигураций сетевых устройств информационно-коммуникационных систем	6
			6	C/04.6	Планирование изменений сетевых устройств информационно-коммуникационных систем предметными специалистами из других областей	6
			6	C/05.6	Выполнение обновления программного обеспечения сетевых устройств информационно-коммуникационных систем	6
			6	C/06.6	Прогнозирование влияния внешних и внутренних воздействий на поведение сетевых устройств информационно-коммуникационной системы	6
			6	C/07.6	Прогнозирование потребности в изменении объемов ресурсов, необходимых для обеспечения бесперебойной работы сетевых устройств информационно-коммуникационных систем	6

			6	C/08.6	Планирование и проведение работ по распределению нагрузки между имеющимися ресурсами, снятию нагрузки на сетевые устройства информационно-коммуникационных систем перед проведением регламентных работ, восстановлению штатной схемы работы в случае сбоев	6
			6	C/09.6	Определение потребностей в приобретении специализированных средств контроля и тестирования сетевых устройств информационно-коммуникационных систем	6
«Программист»	A	Разработка и отладка программного кода	3	A/01.3	Формализация и алгоритмизация поставленных задач для разработки программного кода	3
				A/02.3	Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными в базах данных	3
				A/03.3	Оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями	3
				A/04.3	Работа с системой управления версиями программного кода	3
				A/05.3	Проверка и отладка программного кода	3
«Программист»	C	Интеграция программных модулей и компонентов и проверка работоспособности выпусков программного продукта	5	C/01.5	Разработка процедур интеграции программных модулей	5
				C/02.5	Осуществление интеграции программных модулей и компонентов и проверки работоспособности выпусков программного продукта	5
«Программист»	D	Разработка требований и проектирование программного обеспечения	6	D/01.6	Анализ возможностей реализации требований к компьютерному программному обеспечению	6
			6	D/02.6	Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие	6
			6	D/03.6	Проектирование компьютерного программного обеспечения	6

Соответствие обобщенных трудовых функций, трудовых функций, трудовых действий из профессиональных стандартов «Программист» и 06.026 «Системный администратор информационно-коммуникационных систем» типу задач профессиональной деятельности из ФГОС ВО.

Обобщенные трудовые функции (из ПС)	**Трудовые функции (из ПС)**	**Трудовые действия (из ПС)**	**Профессиональные компетенции**	**Тип решаемых задач (из ФГОС)**
06.026 «Системный администратор информационно-коммуникационных систем»				
Обслуживание информационно-коммуникационной системы	Выполнение работ по выявлению и устранению инцидентов в информационно-коммуникационных системах	Выявление сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем Определение сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем Устранение последствий сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем Регистрация сообщений об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах Обнаружение критических инцидентов при работе прикладного программного обеспечения Определение причин возникновения критических инцидентов при работе прикладного программного обеспечения Выполнение действий по устранению критических инцидентов при работе прикладного программного обеспечения в рамках должностных обязанностей Идентификация инцидентов при работе прикладного программного обеспечения	ПК-1 Способен производить обслуживание инфокоммуникационной системы и её сетевых устройств	производственно-технологический

	Обеспечение работы технических и программных средств информационно-коммуникационных систем	Сопоставление аварийной информации от различных устройств информационно-коммуникационной системы Локализация отказов в сетевых устройствах и операционных системах Инициирование корректирующих действий Фильтрация сообщений об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах Маршрутизация сообщений об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах Контроль ежедневных отчетов от систем мониторинга Контроль системы сбора и передачи учетной информации Проведение работ по исправлению ошибок конфигурации сетевых устройств и операционных систем Проведение работ по замене сетевых устройств или их компонентов для устранения ошибок в их работе Составление отчетов об использовании сетевых ресурсов и операционных систем	ПК-1 Способен производить обслуживание инфокоммуникационной системы и её сетевых устройств	производственно-технологический
	Реализация схемы резервного копирования, архивирования и восстановления конфигураций технических и программных средств информационно-коммуникационных систем по утвержденным планам	Восстановление параметров по умолчанию согласно документации операционных систем Восстановление параметров при помощи серверов архивирования Восстановление параметров при помощи средств управления специализированных операционных систем сетевого оборудования Планирование расписания архивирования и архивирование параметров пользовательских устройств Сопровождение серверов архивирования программного обеспечения информационно-коммуникационной системы Мониторинг проведенного планового архивирования пользовательских устройств	ПК-1 Способен производить обслуживание инфокоммуникационной системы и её сетевых устройств	производственно-технологический
	Внесение изменений в технические и программные средства информационно-коммуникационных систем по утвержденному плану работ	Запуск процедуры установки прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании Мониторинг процедуры установки прикладного программного обеспечения Контроль процедуры установки прикладного программного обеспечения Лицензионная регистрация прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании Настройка установленного прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании	ПК-1 Способен производить обслуживание инфокоммуникационной системы и её сетевых устройств	производственно-технологический

	Проведение обновления программного обеспечения технических средств информационно-коммуникационных систем по инструкциям производителей	Мониторинг доступности обновлений программного обеспечения информационно-коммуникационной системы, выпущенных производителем Проверка работоспособности полученных обновлений программного обеспечения информационно-коммуникационной системы Проверка работоспособности программного обеспечения технических средств после установки обновлений согласно инструкции Выполнение резервного копирования программного обеспечения информационно-коммуникационной системы перед установкой обновления согласно инструкции Внесение записей о выполненном обновлении в документацию на информационную систему контроля за профилактическим обслуживанием Работа с системой контроля за профилактическим обслуживанием Выполнение обновления программного обеспечения технических средств согласно инструкции	ПК-1 Способен производить обслуживание инфокоммуникационной системы и её сетевых устройств	производственно-технологический
	Диагностика исчерпания типовых ресурсов информационно-коммуникационных систем с использованием прикладных программных средств и средств контроля	Инсталляция специального программного обеспечения для учета конфигураций, слежения за производительностью сетевых устройств и защиты их от несанкционированного доступа Настройка базовых параметров специального программного обеспечения для учета конфигураций, слежения за производительностью сетевых устройств и защиты их от несанкционированного доступа Документирование базовых параметров специального программного обеспечения для учета конфигураций, слежения за производительностью сетевых устройств и защиты их от несанкционированного доступа Обновление специального программного обеспечения для учета конфигураций, слежения за производительностью сетевых устройств и защиты их от несанкционированного доступа	ПК-1 Способен производить обслуживание инфокоммуникационной системы и её сетевых устройств	производственно-технологический
	Проведение предварительных испытаний при проведении работ с возможными рисками перерывов в предоставлении сервисов информационно-коммуникационных систем	Подготовка к проведению предварительных испытаний Определение границ потенциального домена возникновения сбоя Выполнение резервного копирования программного обеспечения технических средств, попадающих в область потенциального домена возникновения сбоя Составление графика предварительных испытаний Оповещение пользователей о возможных перерывах в предоставлении сервисов Выполнение предварительных испытаний Сбор сведений о возникших неполадках и сбоях Внесение в журнал учета нештатных ситуаций сведений о возникших неполадках и сбоях при проведении предварительных испытаний Резервное копирование программного обеспечения технических средств Возврат информационно-коммуникационной системы к первоначальному состоянию после окончания предварительных испытаний	ПК-1 Способен производить обслуживание инфокоммуникационной системы и её сетевых устройств	производственно-технологический

Обслуживание сетевых устройств информационно-коммуникационной системы	Выполнение работ по выявлению и устранению сложных инцидентов, возникающих на сетевых устройствах информационно-коммуникационных систем	Выявление сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем Определение сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем Устранение последствий сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем Сопоставление аварийной информации от различных сетевых устройств информационно-коммуникационной системы Локализация отказов в сетевых устройствах и операционных системах Инициирование корректирующих действий на сетевых устройствах информационно-коммуникационных систем Регистрация сообщений об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах Фильтрация сообщений об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах Маршрутизация сообщений об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах Контроль ежедневных отчетов от систем мониторинга	ПК-1 Способен производить обслуживание инфокоммуникационной системы и её сетевых устройств	производственно-технологический
	Проведение анализа и выявление основных причин сложных проблем, возникающих на сетевых устройствах информационно-коммуникационных систем	Проверка целостности программного обеспечения сетевых устройств информационно-коммуникационных систем Установка средств защиты сетевых устройств и программного обеспечения Проведение испытаний установленных сетевых устройств и программного обеспечения Проверка на совместимость существующего и устанавливаемого программного обеспечения Фиксация результатов испытаний сетевых устройств и программного обеспечения в журнале изменений конфигурации сетевых устройств и программного обеспечения Контроль системы сбора и передачи учетной информации Проведение работ по исправлению ошибок конфигурации сетевых устройств и операционных систем Проведение работ по замене сетевых устройств или их компонентов для устранения ошибок в работе Составление отчетов об использовании сетевых ресурсов и операционных систем	ПК-1 Способен производить обслуживание инфокоммуникационной системы и её сетевых устройств	производственно-технологический
	Разработка планов резервного копирования, архивирования и восстановления конфигураций сетевых устройств информационно-коммуникационных систем	Составление расписания архивирования и архивирование параметров операционных систем сетевых устройств Установка серверов архивирования программного обеспечения на сетевых устройствах информационно-коммуникационных систем Параметризация серверов архивирования программного обеспечения сетевых устройств информационно-коммуникационных систем Формирование комплекта запасных частей и приборов сетевого оборудования Планирование расписаний резервного копирования программного обеспечения на сетевых устройствах информационно-коммуникационных систем	ПК-1 Способен производить обслуживание инфокоммуникационной системы и её сетевых устройств	производственно-технологический

	Планирование изменений сетевых устройств информационно-коммуникационных систем предметными специалистами из других областей	Разработка стандарта задания параметров для каждого вида администрируемых коммуникационных устройств информационно-коммуникационной системы Разработка стандарта задания параметров для каждого вида администрируемых операционных систем, применяемых в администрируемых сетевых устройствах информационно-коммуникационных систем Согласование технологических стандартов организации, которой принадлежат конфигурируемые сетевые устройства информационно-коммуникационных систем Загрузка (вручную или автоматически) в базу данных управляющей системы необходимых параметров (стандартизированных и соответствующих технологической политике организации) Выгрузка (вручную или автоматически) из базы данных управляющей системы необходимых параметров (стандартизированных и соответствующих технологической политике организации) Конфигурирование параметров администрируемых сетевых устройств и программного обеспечения согласно утвержденным технологическим стандартам организации Документирование параметров администрируемых сетевых устройств и программного обеспечения согласно утвержденным технологическим стандартам организации	ПК-1 Способен производить обслуживание инфокоммуникационной системы и её сетевых устройств	производственно-технологический
	Выполнение обновления программного обеспечения сетевых устройств информационно-коммуникационных систем	Мониторинг доступности профилактических обновлений программного обеспечения сетевых устройств, выпущенных производителем Мониторинг доступности экстренных обновлений программного обеспечения сетевых устройств, выпущенных производителем Проверка на работоспособность полученных обновлений программного обеспечения сетевых устройств Проверка работоспособности программного обеспечения сетевых устройств после установки обновлений согласно инструкции Выполнение резервного копирования программного обеспечения сетевых устройств перед установкой обновления согласно инструкции Внесение записей в информационную систему контроля за профилактическим обслуживанием о выполненном обновлении сетевых устройств Выполнение обновления программного обеспечения сетевых устройств согласно инструкции и графику Выполнение экстренного обновления программного обеспечения сетевых устройств при необходимости	ПК-1 Способен производить обслуживание инфокоммуникационной системы и её сетевых устройств	производственно-технологический

	Прогнозирование влияния внешних и внутренних воздействий на поведение сетевых устройств информационно-коммуникационной системы	Анализ внешних и внутренних запросов на изменение информационно-коммуникационной системы Определение приоритета и категории запроса на изменение информационно-коммуникационной системы Определение перечня технических специалистов, необходимых для разработки и осуществления мероприятий по изменению информационно-коммуникационной системы в соответствии с запросом Составление графика изменений информационно-коммуникационной системы Разработка процедуры возврата в случае неудачного выполнения мероприятий по изменению информационно-коммуникационной системы в соответствии с запросом на изменение информационно-коммуникационной системы Оценка произведенных изменений информационно-коммуникационной системы	ПК-1 Способен производить обслуживание инфокоммуникационной системы и её сетевых устройств	производственно-технологический
	Прогнозирование потребности в изменении объемов ресурсов, необходимых для обеспечения бесперебойной работы сетевых устройств информационно-коммуникационных систем	Оценка производительности критических приложений, наиболее сильно влияющих на производительность сетевых устройств и программного обеспечения в целом Установка кабельных и сетевых анализаторов для контроля изменения номиналов сетевых устройств и программного обеспечения администрируемой информационно-коммуникационной системы в целом и отдельных подсистем инфокоммуникационной системы Контроль изменения номиналов сетевых устройств и программного обеспечения администрируемой информационно-коммуникационной системы в целом и отдельных подсистем инфокоммуникационной системы с применением утилит операционных систем Анализ параметров производительности администрируемой информационно-коммуникационной системы за установленный период (сутки, неделя, месяц, квартал, год) Составление отчетов о производительности администрируемых сетевых устройств информационно-коммуникационных систем Использование утилит операционных систем для тарификации сетевых ресурсов Параметризация дополнительного программного обеспечения для тарификации сетевых ресурсов	ПК-1 Способен производить обслуживание инфокоммуникационной системы и её сетевых устройств	производственно-технологический

	Планирование и проведение работ по распределению нагрузки между имеющимися ресурсами, снятию нагрузки на сетевые устройства информационно-коммуникационных систем перед проведением регламентных работ, восстановлению штатной схемы работы в случае сбоев	Оценка производительности критических приложений, наиболее сильно влияющих на производительность сетевых устройств и программного обеспечения в целом Планирование требуемой производительности сетевых устройств и программного обеспечения администрируемой информационно-коммуникационной системы Оценка требуемой производительности сетевых устройств и программного обеспечения администрируемой информационно-коммуникационной системы Ведение специального документа об оценке готовности информационно-коммуникационной системы Использование утилит операционных систем Установка дополнительного программного обеспечения и его параметризация Определение базовой производительности сетевой инфраструктуры информационно-коммуникационной системы Контроль отклонений от номиналов производительности информационно-коммуникационной системы Коррекция производительности сетевых устройств информационно-коммуникационных систем Документирование отклонений производительности сетевой инфраструктуры информационно-коммуникационной системы	ПК-1 Способен производить обслуживание инфокоммуникационной системы и её сетевых устройств	производственно-технологический
	Определение потребностей в приобретении специализированных средств контроля и тестирования сетевых устройств информационно-коммуникационных систем	Проведение исследования для выявления потребности в специализированных средствах контроля и тестирования сетевых устройств Анализ заявок на приобретение специализированных средств контроля и тестирования сетевых устройств Выявление сетевых устройств и протоколов, не охваченных средствами контроля и тестирования внутри информационно-коммуникационной системы Анализ представленных на рынке средств контроля и тестирования сетевых устройств Обоснование потребностей в приобретении специализированных средств контроля и тестирования сетевых устройств информационно-коммуникационных систем	ПК-1 Способен производить обслуживание инфокоммуникационной системы и её сетевых устройств	производственно-технологический
«Программист»				
Разработка и отладка программного кода	Формализация и алгоритмизация поставленных задач для разработки программного кода	Составление формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или внутренних документов организации Разработка алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или внутренних документов организации Проверка корректности алгоритмов решения поставленных задач Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач	ПК-2 Способен разрабатывать и производить отладку программного кода	производственно-технологический
	Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными в базах данных	Создание программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями) Оптимизация программного кода с использованием специализированных программных средств Оценка и согласование сроков выполнения поставленных	ПК-2 Способен разрабатывать и производить отладку программного кода	производственно-технологический

	Оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями	Приведение наименований переменных, функций, классов, структур данных и файлов в соответствие с нормативно-техническими документами (стандартами и регламентами), определяющими требования к оформлению программного кода Структурирование исходного программного кода в соответствии с нормативно-техническими документами (стандартами и регламентами), определяющими требования к оформлению программного кода Комментирование и разметка программного кода в соответствии с нормативно-техническими документами (стандартами и регламентами), определяющими требования к оформлению программного кода Форматирование исходного программного кода в соответствии с нормативно-техническими документами (стандартами и регламентами), определяющими требования к оформлению программного кода Оформление технической документации на компьютерное программное обеспечение по заданному стандарту или шаблону	ПК-2 Способен разрабатывать и производить отладку программного кода	производственно-технологический
	Работа с системой управления версиями программного кода	Регистрация изменений исходного текста программного кода в системе управления версиями Слияние, разделение и сравнение исходных текстов программного кода Сохранение сделанных изменений программного кода в соответствии с регламентом управления версиями	ПК-2 Способен разрабатывать и производить отладку программного кода	производственно-технологический
	Проверка и отладка программного кода	Анализ и проверка исходного программного кода Отладка программного кода на уровне программных модулей Отладка программного кода на уровне межмодульных взаимодействий и взаимодействий с окружением Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач	ПК-2 Способен разрабатывать и производить отладку программного кода	производственно-технологический
Интеграция программных модулей и компонентов и проверка работоспособности выпусков программного продукта	Разработка процедур интеграции программных модулей	Анализ и выявление проблем сопряжения неоднородных модулей и компонентов компьютерного программного обеспечения Разработка и документирование программных интерфейсов Разработка процедур сборки модулей и компонентов компьютерного программного обеспечения Разработка процедур развертывания и обновления компьютерного программного обеспечения Разработка процедур миграции и преобразования (конвертации) данных Оформление технической документации на компьютерное программное обеспечение по заданному стандарту или шаблону Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач	ПК-3 Способен производить интеграцию программных компонент и верификацию программного кода	производственно-технологический
	Осуществление интеграции программных модулей и компонентов и проверки работоспособности выпусков программного продукта	Сборка программных модулей и компонентов в программный продукт Подключение программного продукта к компонентам внешней среды Проверка работоспособности выпусков программного продукта Внесение изменений в процедуры сборки модулей и компонентов компьютерного программного обеспечения, развертывания компьютерного программного обеспечения, миграции и преобразования данных Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач	ПК-3 Способен производить интеграцию программных компонент и верификацию программного кода	производственно-технологический

Разработка требований и проектирование программного обеспечения	Анализ возможностей реализации требований к компьютерному программному обеспечению	Сбор, систематизация, выявление взаимосвязей и документирование требований к компьютерному программному обеспечению Оценка времени и трудоемкости реализации требований к компьютерному программному обеспечению Согласование требований к компьютерному программному обеспечению с заинтересованными сторонами Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач	ПК-4 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	производственно-технологический
	Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие	Разработка и согласование с архитектором программного обеспечения технических спецификаций на программные компоненты и на их взаимодействие Распределение заданий между программистами в соответствии с техническими спецификациями Осуществление контроля выполнения заданий Осуществление обучения и наставничества Формирование и предоставление отчетности в соответствии с установленными регламентами Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач	ПК-4 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	производственно-технологический
	Проектирование компьютерного программного обеспечения	Разработка, изменение архитектуры компьютерного программного обеспечения и ее согласование с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения Проектирование структур данных Проектирование баз данных Проектирование программных интерфейсов Разработка технической документации на компьютерное программное обеспечение с использованием существующих стандартов Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач	ПК-4 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	производственно-технологический

Профессиональные компетенции, определенные на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников.

Код компетенции	**Название компетенции**	**Тип задач**	**Соответствие универсальной модели компетенций**
ПКук-1	Способен планировать и организовывать свою деятельность в цифровом пространстве с учетом правовых и этических норм взаимодействия человека и искусственного интеллекта и требований информационной безопасности.	производственно-технологический	УК-1
ПКопк-1	Способен анализировать, разрабатывать, внедрять и выполнять организационно-технические и экономические процессы с применением технологий и систем искусственного интеллекта	производственно-технологический	ОПК-1
ПК-5	Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	производственно-технологический	ПК-1

ПК-6	Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта	производственно-технологический	ПК-2
ПК-7	Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта	производственно-технологический	ПК-3
ПК-8	Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач	производственно-технологический	ПК-4
ПК-9	Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения	производственно-технологический	ПК-5
ПК-10	Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	производственно-технологический	ПК-6
ПК-11	Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта	производственно-технологический	ПК-7
ПК-12	Способен разрабатывать системы анализа больших данных	производственно-технологический	ПК-8

1.3 Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник по направлению подготовки / специальности 09.03.02 «Информационные системы и технологии», специализация / направленность (профиль) «Искусственный интеллект в системной интеграции информационных процессов» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с типом(ами) задач профессиональной деятельности или видом(ами) профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программ:

Тип задач - производственно-технологический:

разработка и внедрение технологий объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества.

1.4 Специализация / направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы

Специализация / направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы - Искусственный интеллект в системной интеграции информационных процессов.

1.5 Планируемые результаты освоения ОПОП

Результаты освоения ОПОП бакалавриата определяются приобретаемыми выпускником компетенциями.

В результате освоения программы бакалавриата выпускник должен обладать следующими

компетенциями:

Компетенции выпускников формируемые ОПОП по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии направленности (профилю) подготовки Искусственный интеллект в системной интеграции информационных процессов

Код и содержание компетенции	**Индикаторы достижения компетенции**	**Результаты обучения**
Общепрофессиональные компетенции(ОПК)		
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	Знать правила построения структурных схем и их основные элементы; типовые соединения элементов систем управления; описание систем управления во временной и частотной областях; критерии устойчивости систем управления. Уметь составлять структурные схемы систем, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления; оценивать устойчивость, точность и качество систем управления. Владеть навыками преобразования систем управления; навыками построения временных и частотных характеристик.
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Проводит анализ и выполняет обоснованный выбор программных средств для решения поставленной задачи.	Иметь опыт реализации алгоритмов на языке программирования высокого уровня. Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. Владеть навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности. Знать основы математики, физики, вычислительной техники и программирования
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	знает способы применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности умеет применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности владеет способностью применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	Знать основные понятия, методы и приемы теории вероятностей и математической статистики Уметь выполнять статистическую обработку стохастических результатов Владеть навыками решения профессиональных задач с использованием методов математической статистики

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	Применяет современные информационные технологии для проведения анализа, поиска и обработки информации для решения задач профессиональной деятельности.	Знать способы анализа, поиска и обработки информации. Уметь обрабатывать и интерпретировать результаты полученные в ходе пред проектного анализа исследуемых объектов. Владеть современными информационными технологиями используемые для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	Понимает основы информатики и принципы работы современных информационных технологий и применяет их для решения задач в предметной области.	Иметь опыт применения основ информатики и принципов работы современных информационных технологий для решения практических задач. Уметь решать практические задачи, используя основы информатики и принципы работы современных информационных технологий. Владеть навыками использования аппаратного обеспечения средств вычислительной техники для решения задач профессиональной деятельности. Знать основы информатики и принципов работы современных информационных технологий.
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	Понимает принципы работы современных информационных технологий и использует их для решения задач профессиональной деятельности.	Знать процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы. Уметь выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие ИТ-решения. Владеть навыками работы с лежащими в основе ИТ-решений данными; применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	Способность установки СУБД SQL Server, СУБД другого разработчика; создание таблиц, механизмов работы с данными в его среде	Знать современные технологии работы с данными, необходимые компоненты, их особенности Уметь устанавливать СУБД различных производителей, работать в их среде. Владеть навыками работы в среде СУБД MS SQL SERVER (СУБД других производителей).

ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Выполняет построение схемы сети по заданному количеству и расположению узлов, выполняет диагностику сетевого соединения между двумя узлами.	Знать принципы и средства администрирования и диагностики сетей; принципы безопасного хранения информации в сетях; о перспективах развития аппаратных и программных средств сетевого взаимодействия. Уметь применять методы проектирования информационных сетей; использовать современные пакеты администрирования и диагностики информационных сетей функционирующих на базе ОС Windows и Linux. Владеть технологиями построения и сопровождения инфокоммуникационных систем и сетей.
ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Способность создания таблиц в среде одной из СУБД, создания и выполнения запросов на выборку и обновление данных, создания и выполнения хранимых процедур, других механизмов работы с данными, создания учётных записей пользователей в среде СУБД, наделения их полномочиями.	Знать принципы построения баз данных на основе ER моделирования и нормализации ; язык SQL, принципы построения запросов на выборку, обновление необходимых данных; организации доступа к данным в среде СУБД. Уметь проектировать базы данных на основе ER моделирования и с использованием принципов нормализации данных, реализовывать выборку, обновление данных с использованием языка SQL, обеспечивать необходимый уровень доступа для пользователей в среде различных СУБД. Владеть навыками создания таблиц в среде одной из СУБД, создания и выполнения запросов на выборку и обновление данных, создания и выполнения хранимых процедур, других механизмов работы с данными, создания пользователей в среде СУБД, наделения их полномочиями.
ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Способен оценить риски, связанные с ИТ-проектом, составить карту рисков.	Знать основные подходы к оценке эффективности ИТ-проектов, методы определения экономического эффекта от ИТ-проекта. Уметь формулировать критерии оценки ИТ-проекта; определять риски при внедрении ИТ-проектов. Владеть методами оценки рисков, связанных с ИТ-проектом; методиками расчета стоимости ИТ-проекта.
ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Формирует отчёт о проделанной работе с учётом требований информационной безопасности.	Иметь опыт составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности. Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. Владеть навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности. Знать принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК-4 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил	Разрабатывает руководство пользователя программы с учётом требований, установленных на предприятии.	Иметь опыт составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы. Уметь применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. Владеть навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы. Знать основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.
ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	Выполняет сборку компьютера из набора комплектующих, выполняет установку системного и прикладного программного обеспечения.	Иметь опыт установки и настройки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. Уметь выполнять настройку информационных и автоматизированных систем по заданным параметрам. Владеть навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. Знать основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.
ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	Способность решения задач анализа структуры системы, знание методов их решения, отображения типовых моделей системы в виде программных модулей с использованием инкапсуляции, различных типов иерархии, полиморфизма, реализацией механизмов UML.	Знать формулировку основных задачи анализа структуры системы и методы их решения, базовые положения объектно-ориентированного подхода (ООП) к анализу и построению системы, принципы программной реализации моделей системы на основе функционально-структурного и объектно-ориентированного подходов. Уметь решать типовые задачи анализа структуры системы на основе теории графов, строить модели системы и отображать их в виде программных модулей с использованием инкапсуляции, различных типов иерархии, полиморфизма, реализацией механизмов UML. Владеть навыками формулировки задач анализа структуры, распознавания применимые методов их решения, отображения типовых моделей системы в виде программных модулей с использованием инкапсуляции, различных типов иерархии, полиморфизма, реализацией механизмов UML.
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	Способность решения задач предметной области на основе использования типовых алгоритмов.	Знать основные подходы, используемые для разработки программ, базовые конструкции алгоритмов, основные приёмы, используемые при разработке алгоритмов. Уметь распознавать типовые задачи предметной области, адаптировать для них существующие алгоритмы и разработать новые алгоритмы. Владеть навыками разработки алгоритмов.

ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.	Иметь опыт разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в области информационных систем и технологий Уметь разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий. Владеть навыками практической разработки алгоритмов и программ в области информационных систем и технологий. Знать основы разработки алгоритмов и программ.
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	Разрабатывает программные алгоритмы в соответствии с поставленной задачей, используя визуальный пользовательский интерфейс и модульный принцип построения. Осуществляет выбор среды разработки и языка программирования для реализации поставленной задачи.	Знать: процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); логику построения и принципы функционирования современных языков программирования и языков работы с базами данных, сред разработки информационных систем и технологий, принципы разработки алгоритмов и компьютерных программ; современные языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий. Уметь: выбирать языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем технологий, исходя из имеющихся задач; применять современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, вести базы данных и информационные хранилища, применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий; читать коды программных продуктов, написанных на основных языках программирования, и вносить требуемые изменения; анализировать профессиональные задачи, разрабатывать подходящие ИТ-решения; самостоятельно осваивать новые для себя языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий. Владеть: навыками разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения; навыками отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.

ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	Реализует заданный алгоритм с помощью выбранного языка программирования.	Иметь опыт разработки программно-технических комплексов и отладки программного кода. Уметь применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов. Владеть навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов. Знать основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.
ОПК-7 Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	Выполняет построение заданной схемы сети с помощью программного обеспечения моделирования сетей.	Знать модели и структуры информационных сетей; информационные ресурсы сетей; теоретические основы современных информационных сетей; базовую семиуровневую эталонную модель взаимодействия открытых систем OSI; методы коммутации информации, методы маршрутизации информационных потоков; виды и назначение аппаратных средств сетевого взаимодействия; реализации протоколов и сетевых служб. Уметь реализовывать основные этапы построения сетей, технологию управления обменом информации в сетях. Владеть инструментами моделирования инфокоммуникационных систем, сетей и процессов.
ОПК-7 Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	Проводит анализ и выполняет обоснованный выбор программных средств для решения поставленной задачи.	Иметь опыт реализации информационных систем с применением платформ и инструментальных программно-аппаратных средств. Уметь осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем. Владеть навыками применения технологий и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем. Знать основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем.
ОПК-7 Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем.	Иметь опыт выбора платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем. Уметь выбирать платформы и инструменты для работы с программно-аппаратными средствами для разработки информационных систем. Владеть знаниями для выбора платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем. Знать многообразие платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем.

ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	Строит графический алгоритм решения поставленной задачи с помощью программных средств.	Иметь опыт построения моделей предметной области и проектирования информационных и автоматизированных систем по построенным моделям. Уметь применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем. Владеть навыками моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем. Знать методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей.
ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	Применяет математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	Знать современные методы научного познания для моделирования производственных процессов Уметь применять теоретические знания к решению задач Владеть математическим аппаратом для разработки математических моделей
ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.	Иметь опыт применения математических моделей, методологией проектирования информационных и автоматизированных систем. Уметь применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем. Владеть навыками разработки математических моделей, методами и средствами проектирования информационных и автоматизированных систем. Знать виды математических моделей, методов и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.
ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	Использует математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	Знать показатели качества систем управления, методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления (САУ); основные методы анализа САУ во временной и частотных областях, способы синтеза САУ; типовые пакеты прикладных про-грамм анализа динамических систем. Уметь использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем и их элементов строить математические модели объектов управления и систем автоматического управления (САУ); проводить анализ САУ, оценивать статистические и динамические характеристики; рассчитывать основные качественные показатели САУ, выполнять анализ ее устойчивости, синтез регулятора. Владеть критериями оценки устойчивости систем автоматического управления; методами построения кривых переходного процесса; навыками построения систем автоматического управления системами и процессами.

ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	знает математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем умеет применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем владеет способностью применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.
Профессиональные компетенции(ПК)		
ПК-1 Способен производить обслуживание инфокоммуникационной системы и её сетевых устройств	Устанавливает системное и прикладное программное обеспечение в заданной операционной системе; выполняет нагрузочное тестирование заданной конфигурации информационной системы; осуществляет просмотр информации о системных событиях; устанавливает операционную систему на виртуальную или аппаратную конфигурацию вычислительной машины.	Знать модели предметных областей информационных систем; стандарты и нормативные документы на размещение оборудования, структурированные кабельные системы; типовые компоненты информационных систем; знать общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств; знать принципы установки и настройки программного обеспечения. Уметь определять потребность в аппаратных и программных средствах; проектировать и использовать гетерогенные системы; проводить исследования характеристик компонентов и информационных систем; пользоваться технической документацией на аппаратные, программно-аппаратные и программные средства. Владеть навыками установки и конфигурирования типовых компонентов информационных систем, программного обеспечения проектирования инфокоммуникационной инфраструктуры; методами и инструментарием нагрузочного тестирования; навыками установки и настройки программного обеспечения.
ПК-1 Способен производить обслуживание инфокоммуникационной системы и её сетевых устройств	Администрирует инфокоммуникационные сети; использует сетевые протоколы	Знать технические характеристики станционного оборудования и оборудования линейного тракта сетей широкополосного доступа; стандарты настройки оборудования широкополосного абонентского доступа,- нормы на эксплуатационные показатели каналов и трактов. Уметь настраивать и осуществлять диагностику и мониторинг локальных сетей; осуществлять администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления, производить настройку интеллектуальных параметров) оборудования технологических сетей. Владеть методиками диагностики и мониторинга инфокоммуникационных сетей, методами анализа эксплуатируемой инфокоммуникационной сети для определения основных направления ее модернизации; навыками администрирования сетевого оборудования инфокоммуникационных сетей.

ПК-1 Способен производить обслуживание инфокоммуникационной системы и её сетевых устройств	Администрирует инфокоммуникационные сети; использует сетевые протоколы	Знать технические характеристики станционного оборудования и оборудования линейного тракта сетей широкополосного доступа; стандарты настройки оборудования широкополосного абонентского доступа,- нормы на эксплуатационные показатели каналов и трактов. Уметь настраивать и осуществлять диагностику и мониторинг локальных сетей; осуществлять администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления, производить настройку интеллектуальных параметров) оборудования технологических сетей. Владеть методиками диагностики и мониторинга инфокоммуникационных сетей, методами анализа эксплуатируемой инфокоммуникационной сети для определения основных направления ее модернизации; навыками администрирования сетевого оборудования инфокоммуникационных сетей.
ПК-1 Способен производить обслуживание инфокоммуникационной системы и её сетевых устройств	Применяет программное обеспечение тестирования конфигурации компонентов защиты в рамках информационной системы; использует программное обеспечение постановки и контроля задач для подготовки алгоритмов управления программным обеспечением; настраивает права доступа к объектам информационной системы; управляет субъектами доступа информационной системы; выполняет запуск средств аварийного восстановления с помощью встроенных средств информационной системы; выполняет фильтрацию протоколов информационной системы по уровню критичности; выполняет настройку средств протоколирования событий по заданным параметрам.	Знать основы организационного и правового обеспечения информационной безопасности; основные нормативные правовые акты в области обеспечения информационной безопасности; каналы утечки информации, возможности технических средств перехвата информации; основные средства и способы обеспечения информационной безопасности; задачи органов защиты государственной тайны и служб информационной безопасности на предприятиях; основы государственной информационной политики; основы информационной безопасности и защиты информации. Уметь классифицировать и оценивать угрозы информационной безопасности; осуществлять обоснованный выбор средств и систем защиты информации; уметь классифицировать защищаемую информацию по видам тайны и степеням конфиденциальности; разрабатывать политики информационной безопасности; эффективно применять средства защиты от негативных воздействий; применять нормативные правовые акты в области обеспечения информационной безопасности; анализировать безопасность функционирования инфотелекоммуникационных систем. Владеть навыками применения технических средств защиты информации; методами контроля за исполнением политик информационной безопасности, повышения безопасности технических средств и технологических процессов; профессиональной терминологией в области информационной безопасности; навыками работы с нормативными правовыми актами; методиками анализа предметной области.

ПК-1 Способен производить обслуживание инфокоммуникационной системы и её сетевых устройств	Устанавливает системное и прикладное программное обеспечение в заданной операционной системе; выполняет нагрузочное тестирование заданной конфигурации информационной системы; осуществляет просмотр информации о системных событиях; устанавливает операционную систему на виртуальную или аппаратную конфигурацию вычислительной машины.	установки и конфигурирования типовых компонентов информационных систем, программного обеспечения проектирования инфокоммуникационной инфраструктуры; методами и инструментарием нагрузочного тестирования; навыками установки и настройки программного обеспечения. Уметь определять потребность в аппаратных и программных средствах; проектировать и использовать гетерогенные системы; проводить исследования характеристик компонентов и информационных систем; пользоваться технической документацией на аппаратные, программно-аппаратные и программные средства. Владеть навыками установки и конфигурирования типовых компонентов информационных систем, программного обеспечения проектирования инфокоммуникационной инфраструктуры; методами и инструментарием нагрузочного тестирования; навыками установки и настройки программного обеспечения. Знать модели предметных областей информационных систем; стандарты и нормативные документы на размещение оборудования, структурированные кабельные системы; типовые компоненты информационных систем; знать общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств; знать принципы установки и настройки программного обеспе
ПК-1 Способен производить обслуживание инфокоммуникационной системы и её сетевых устройств	Устанавливает системное и прикладное программное обеспечение в заданной операционной системе; выполняет нагрузочное тестирование заданной конфигурации информационной системы; осуществляет просмотр информации о системных событиях; устанавливает операционную систему на виртуальную или аппаратную конфигурацию вычислительной машины.	установки и конфигурирования типовых компонентов информационных систем, программного обеспечения проектирования инфокоммуникационной инфраструктуры; методами и инструментарием нагрузочного тестирования; навыками установки и настройки программного обеспечения. Уметь определять потребность в аппаратных и программных средствах; проектировать и использовать гетерогенные системы; проводить исследования характеристик компонентов и информационных систем; пользоваться технической документацией на аппаратные, программно-аппаратные и программные средства. Владеть навыками установки и конфигурирования типовых компонентов информационных систем, программного обеспечения проектирования инфокоммуникационной инфраструктуры; методами и инструментарием нагрузочного тестирования; навыками установки и настройки программного обеспечения. Знать модели предметных областей информационных систем; стандарты и нормативные документы на размещение оборудования, структурированные кабельные системы; типовые компоненты информационных систем; знать общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств; знать принципы установки и настройки программного обеспечения.

ПК-10 Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	создаёт и поддерживает системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	создания, поддержки и использования системы искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей. Уметь решать задачи по созданию, поддержки и использования системы искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей. навыками деятельности для создания, поддержки и использования системы искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей. Знать принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта в том числе в условиях малого количества данных
ПК-10 Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	Разрабатывает системы искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств.	Знать принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта в том числе в условиях малого количества данных. Уметь решать задачи по выполнению коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования системы искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей. Владеть навыками выполнения коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования системы искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей.
ПК-10 Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	Разрабатывает системы искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств.	Знать принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта в том числе в условиях малого количества данных . Уметь решать задачи по выполнению коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования системы искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей. Владеть основами построения систем искусственного интеллекта, необходимых для создания, поддержки и использования системы искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей.
ПК-10 Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	создаёт и поддерживает системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	создания, поддержки и использования системы искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей. Уметь решать задачи по созданию, поддержки и использования системы искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей. навыками деятельности для создания, поддержки и использования системы искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей. Знать принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта в том числе в условиях малого количества данных

ПК-11 Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта	Выполнения сбора и подготовки данных для систем искусственного интеллекта	подготовки данных для систем искусственного интеллекта выполнять подготовку данных для систем искусственного интеллекта навыками подготовки данных для систем искусственного интеллекта Требована к данным для систем искусственного интеллекта, необходимые операции подготовки данных (удаление не полных данных, преобразование данных, разделение данных на обучающий и тестовый набор
ПК-11 Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта	Выполнения сбора и подготовки данных для систем искусственного интеллекта	подготовки данных для систем искусственного интеллекта выполнять подготовку данных для систем искусственного интеллекта навыками подготовки данных для систем искусственного интеллекта Требована к данным для систем искусственного интеллекта, необходимые операции подготовки данных (удаление не полных данных, преобразование данных, разделение данных на обучающий и тестовый набор
ПК-11 Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта	Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения.	Знать методы редукции размерности элементов набора данных и их предварительной статистической обработки, разметки структурированных и неструктурированных данных; методы планирования вычислительного эксперимента, формирования обучающей и контрольной выборок. Уметь выявлять и исключать из массива данных ошибочные данные и выбросы; выделять входные и выходные переменные с целью использования предиктивных моделей; осуществлять структурированных и неструктурированных данных; использовать инструменты, библиотеки и технологии Data Science для подготовки и разметки структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения; использовать методы и технологии массово параллельной обработки и анализа данных. Владеть инструментами, библиотеками и технологиями Data Science для подготовки и разметки структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения, методами и технологиями массово параллельной обработки и анализа данных.

ПК-11 Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта	Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения.	Знать методы редукции размерности элементов набора данных и их предварительной статистической обработки, разметки структурированных и неструктурированных данных; методы планирования вычислительного эксперимента, формирования обучающей и контрольной выборок. Уметь выявлять и исключать из массива данных ошибочные данные и выбросы; выделять входные и выходные переменные с целью использования предиктивных моделей; осуществлять структурированных и неструктурированных данных; использовать инструменты, библиотеки и технологии Data Science для подготовки и разметки структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения; использовать методы и технологии массово параллельной обработки и анализа данных. Владеть навыками использования инструментов, библиотек и технологий Data Science для подготовки и разметки структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения, методов и технологий массово параллельной обработки и анализа данных.
ПК-11 Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта	Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения.	Знать методы редукции размерности элементов набора данных и их предварительной статистической обработки, разметки структурированных и неструктурированных данных; методы планирования вычислительного эксперимента, формирования обучающей и контрольной выборок. Уметь выявлять и исключать из массива данных ошибочные данные и выбросы; выделять входные и выходные переменные с целью использования предиктивных моделей; осуществлять структурированных и неструктурированных данных; использовать инструменты, библиотеки и технологии Data Science для подготовки и разметки структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения; использовать методы и технологии массово параллельной обработки и анализа данных. Владеть инструментами, библиотеками и технологиями Data Science для подготовки и разметки структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения, методами и технологиями массово параллельной обработки и анализа данных.

ПК-11 Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта	Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения.	Знать методы редукции размерности элементов набора данных и их предварительной статистической обработки, разметки структурированных и неструктурированных данных; методы планирования вычислительного эксперимента, формирования обучающей и контрольной выборок. Уметь выявлять и исключать из массива данных ошибочные данные и выбросы; выделять входные и выходные переменные с целью использования предиктивных моделей; осуществлять структурированных и неструктурированных данных; использовать инструменты, библиотеки и технологии Data Science для подготовки и разметки структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения; использовать методы и технологии массово параллельной обработки и анализа данных. Владеть инструментами, библиотеками и технологиями Data Science для подготовки и разметки структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения, методами и технологиями массово параллельной обработки и анализа данных.
ПК-12 Способен разрабатывать системы анализа больших данных	Разрабатывает программные компоненты обработки, удаленной, распределенной и объединенной аналитики, использует результатов анализа, осуществляет описание и управление качеством и достоверностью больших данных.	Знать принципы и методы анализа больших данных, включая спецификации и стандартизацию метаданных; устройство и принципы работы систем обработки и анализа больших массивов данных (SQL, NoSQL, Hadoop, ETL); архитектуру и принципы работы промышленных решений, созданных на основе искусственного интеллекта; методы и технологии машинного обучения на больших данных. Уметь разрабатывать программное обеспечение для анализа больших данных; разрабатывать программные и технические средства визуализации больших данных и результатов их анализа; использовать системы обработки и анализа больших массивов данных (SQL, NoSQL, Hadoop, ETL процессы и инструменты); использовать технологии науки о данных и больших данных в разработке для решения практических задач промышленности; описывать и управлять качеством и достоверностью больших данных. Владеть технологиями разработки программных компонент для анализа и визуализации больших объемов данных для задач бизнес-аналитики, промышленных решений на основе искусственного интеллекта; методами и технологиями машинного обучения на больших данных, с применением к бизнес-аналитике.
ПК-12 Способен разрабатывать системы анализа больших данных	Выполняет разрабатывать системы анализа больших данных на основе свободнорапостраняемого программного обеспечения (MongoDB)	Анализа больших данных Выполнять процедуры анализа больших данных Анализом больших данных основные процедуры анализа больших данных.

ПК-12 Способен разрабатывать системы анализа больших данных	Разрабатывает программные компоненты обработки, удаленной, распределенной и объединенной аналитики, использует результаты анализа, осуществляет описание и управление качеством и достоверностью больших данных.	Знать принципы и методы анализа больших данных, включая спецификации и стандартизацию метаданных; устройство и принципы работы систем обработки и анализа больших массивов данных (SQL, NoSQL, Hadoop, ETL); архитектуру и принципы работы промышленных решений, созданных на основе искусственного интеллекта; методы и технологии машинного обучения на больших данных. Уметь разрабатывать программное обеспечение для анализа больших данных; разрабатывать программные и технические средства визуализации больших данных и результатов их анализа; использовать системы обработки и анализа больших массивов данных (SQL, NoSQL, Hadoop, ETL процессы и инструменты); использовать технологии науки о данных и больших данных в разработке для решения практических задач промышленности; описывать и управлять качеством и достоверностью больших данных. Владеть технологиями разработки программных компонент для анализа и визуализации больших объемов данных, промышленных решений на основе искусственного интеллекта; методами и технологиями машинного обучения на больших данных.
ПК-12 Способен разрабатывать системы анализа больших данных	Разрабатывает программные компоненты обработки, удаленной, распределенной и объединенной аналитики, использует результаты анализа, осуществляет описание и управление качеством и достоверностью больших данных.	Знать принципы и методы анализа больших данных, включая спецификации и стандартизацию метаданных; устройство и принципы работы систем обработки и анализа больших массивов данных (SQL, NoSQL, Hadoop, ETL); архитектуру и принципы работы промышленных решений, созданных на основе искусственного интеллекта; методы и технологии машинного обучения на больших данных. Уметь разрабатывать программное обеспечение для анализа больших данных; разрабатывать программные и технические средства визуализации больших данных и результатов их анализа; использовать системы обработки и анализа больших массивов данных (SQL, NoSQL, Hadoop, ETL процессы и инструменты); использовать технологии науки о данных и больших данных в разработке для решения практических задач промышленности; описывать и управлять качеством и достоверностью больших данных. Владеть технологиями разработки программных компонент для анализа и визуализации больших объемов данных, промышленных решений на основе искусственного интеллекта; методами и технологиями машинного обучения на больших данных.
ПК-12 Способен разрабатывать системы анализа больших данных	Выполняет разрабатывать системы анализа больших данных на основе свободнорапостраняемого программного обеспечения	Анализа больших данных Выполнять процедуры анализа больших данных Анализом больших данных основные процедуры анализа больших данных.

ПК-12 Способен разрабатывать системы анализа больших данных	Разрабатывает программные компоненты обработки, удаленной, распределенной и объединенной аналитики, использует результаты анализа, осуществляет описание и управление качеством и достоверностью больших данных.	Знать принципы и методы анализа больших данных, включая спецификации и стандартизацию метаданных; устройство и принципы работы систем обработки и анализа больших массивов данных (SQL, NoSQL, Hadoop, ETL); архитектуру и принципы работы промышленных решений, созданных на основе искусственного интеллекта; методы и технологии машинного обучения на больших данных. Уметь разрабатывать программное обеспечение для анализа больших данных; разрабатывать программные и технические средства визуализации больших данных и результатов их анализа; использовать системы обработки и анализа больших массивов данных (SQL, NoSQL, Hadoop, ETL процессы и инструменты); использовать технологии науки о данных и больших данных в разработке для решения практических задач промышленности; описывать и управлять качеством и достоверностью больших данных. Владеть технологиями разработки программных компонент для анализа и визуализации больших объемов данных, промышленных решений на основе искусственного интеллекта; методами и технологиями машинного обучения на больших данных.
ПК-12 Способен разрабатывать системы анализа больших данных	Разрабатывает программные компоненты обработки, удаленной, распределенной и объединенной аналитики, использует результаты анализа, осуществляет описание и управление качеством и достоверностью больших данных.	Знать принципы и методы анализа больших данных, включая спецификации и стандартизацию метаданных; устройство и принципы работы систем обработки и анализа больших массивов данных (SQL, NoSQL, Hadoop, ETL); архитектуру и принципы работы промышленных решений, созданных на основе искусственного интеллекта; методы и технологии машинного обучения на больших данных. Уметь разрабатывать программное обеспечение для анализа больших данных; разрабатывать программные и технические средства визуализации больших данных и результатов их анализа; использовать системы обработки и анализа больших массивов данных (SQL, NoSQL, Hadoop, ETL процессы и инструменты); использовать технологии науки о данных и больших данных в разработке для решения практических задач промышленности; описывать и управлять качеством и достоверностью больших данных. Владеть технологиями разработки программных компонент для анализа и визуализации больших объемов данных, промышленных решений на основе искусственного интеллекта; методами и технологиями машинного обучения на больших данных.

ПК-2 Способен разрабатывать и производить отладку программного кода	Выполняет тестирование компонентов информационных систем по заданным сценариям; осуществляет тестирование информационной системы на этапе опытной эксплуатации с фиксацией выявленных ошибок кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.	Знать методики тестирования информационной системы; методы автоматической и автоматизированной проверки работоспособности программного обеспечения; основные виды диагностических данных и способы их представления. Уметь выявлять ошибки кодирования в результате тестирования; оформлять результаты тестирования соответствии с рекомендованными нормативными документами. Владеть навыками использования функциональных и технологических стандартов информационных систем; навыками разработки тестовых наборов данных.
ПК-2 Способен разрабатывать и производить отладку программного кода	Пишет программный код для реализации готовых алгоритмов, пишет программы для реализации различных структур данных.	Знать синтаксис основных языков программирования, стандартные библиотеки языков программирования и в частности, C#, особенности программирования на этом языке; методы работы с данными на выбранном языке программирования, особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных Уметь реализовывать различные алгоритмы и структуры данных на различных языках программирования; реализовывать разработанный алгоритм на выбранном языке программирования; работать с данными. Владеть навыками построения алгоритмов и реализации готовых решений; навыками использования языков программирования для реализации разработанных алгоритмов.
ПК-2 Способен разрабатывать и производить отладку программного кода	Выполняет составление формализованных описаний решений, поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов; разрабатывает алгоритмы решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания.	Знать методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов. Уметь использовать методы и приемы алгоритмизации и формализации поставленных задач, программные продукты для графического отображения алгоритмов. Владеть навыками использования программных продуктов для графического отображения алгоритмов; навыками составления формализованных описаний решений поставленных задач; навыками разработки алгоритмов решения поставленных задач.
ПК-2 Способен разрабатывать и производить отладку программного кода	Пишет программный код для реализации готовых алгоритмов, пишет программы для реализации различных структур данных.	Знать синтаксис основных языков программирования, стандартные библиотеки языков программирования и в частности, C#, особенности программирования на этом языке; методы работы с данными на выбранном языке программирования, особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных. Уметь реализовывать различные алгоритмы и структуры данных на различных языках программирования; реализовывать разработанный алгоритм на выбранном языке программирования; работать с данными. Владеть навыками построения алгоритмов и реализации готовых решений; навыками использования языков программирования для реализации разработанных алгоритмов.

ПК-2 Способен разрабатывать и производить отладку программного кода	Пишет программный код для реализации готовых алгоритмов, пишет программы для реализации различных структур данных.	Знать синтаксис основных языков программирования, стандартные библиотеки языков программирования и в частности, C#, особенности программирования на этом языке; методы работы с данными на выбранном языке программирования, особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных. Уметь реализовывать различные алгоритмы и структуры данных на различных языках программирования; реализовывать разработанный алгоритм на выбранном языке программирования; работать с данными. Владеть навыками построения алгоритмов и реализации готовых решений; навыками использования языков программирования для реализации разработанных алгоритмов.
ПК-2 Способен разрабатывать и производить отладку программного кода	Выполняет составление формализованных описаний решений, поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов; разрабатывает алгоритмы решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания.	Использования программных продуктов для графического отображения алгоритмов; навыками составления формализованных описаний решений поставленных задач; навыками разработки алгоритмов решения поставленных задач. использовать методы и приемы алгоритмизации и формализации поставленных задач, программные продукты для графического отображения алгоритмов. навыками использования программных продуктов для графического отображения алгоритмов; навыками составления формализованных описаний решений поставленных задач; навыками разработки алгоритмов решения поставленных задач. методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов.
ПК-2 Способен разрабатывать и производить отладку программного кода	Выполняет составление формализованных описаний решений, поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов; разрабатывает алгоритмы решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания.	Использования программных продуктов для графического отображения алгоритмов; навыками составления формализованных описаний решений поставленных задач; навыками разработки алгоритмов решения поставленных задач. использовать методы и приемы алгоритмизации и формализации поставленных задач, программные продукты для графического отображения алгоритмов. навыками использования программных продуктов для графического отображения алгоритмов; навыками составления формализованных описаний решений поставленных задач; навыками разработки алгоритмов решения поставленных задач. методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов.

ПК-2 Способен разрабатывать и производить отладку программного кода	Пишет программный код для реализации готовых алгоритмов, пишет программы для реализации различных структур данных.	Знать синтаксис основных языков программирования, стандартные библиотеки языков программирования и в частности, C#, особенности программирования на этом языке; методы работы с данными на выбранном языке программирования, особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных. Уметь реализовать различные алгоритмы и структуры данных на различных языках программирования; реализовывать разработанный алгоритм на выбранном языке программирования; работать с данными. Владеть навыками построения алгоритмов и реализации готовых решений; навыками использования языков программирования для реализации разработанных алгоритмов.
ПК-3 Способен производить интеграцию программных компонент и верификацию программного кода	Выполняет процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт, подключение программного продукта к компонентам внешней среды; осуществляет проверку работоспособности выпусков программного продукта; вносит изменения в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных.	Знать методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент, интерфейсы взаимодействия с внешней средой; языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур; интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы. Методы и средства верификации работоспособности выпусков программных продуктов. Уметь выполнять процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт. Производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки; проводить оценку работоспособности программного продукта. Документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения; выявлять соответствие требований заказчиков с существующими продуктами. Создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных. Владеть методами настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки; методами и средствами, необходимыми для верификации работоспособности выпусков программных продуктов; знаниями технической документации, регламентирующих требования, предъявляемые к программным продуктам в соответствии с требованиями заказчика. Навыками использования систем контроля версий для регистрации произведенных изменений.

ПК-3 Способен производить интеграцию программных компонент и верификацию программного кода	Выполняет процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт, подключение программного продукта к компонентам внешней среды; осуществляет проверку работоспособности выпусков программного продукта; вносит изменения в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных.	Знать методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент, интерфейсы взаимодействия с внешней средой; языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур; интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы. Методы и средства верификации работоспособности выпусков программных продуктов. Уметь выполнять процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт. Производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки; проводить оценку работоспособности программного продукта. Документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения; выявлять соответствие требований заказчиков с существующими продуктами. Создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных. Владеть методами настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки; методами и средствами, необходимыми для верификации работоспособности выпусков программных продуктов; знаниями технической документации, регламентирующих требования, предъявляемые к программным продуктам в соответствии с требованиями заказчика. Навыками использования систем контроля версий для регистрации произведенных изменений.

ПК-3 Способен производить интеграцию программных компонент и верификацию программного кода	Выполняет процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт, подключение программного продукта к компонентам внешней среды; осуществляет проверку работоспособности выпусков программного продукта; вносит изменения в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных.	настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки; методами и средствами, необходимыми для верификации работоспособности выпусков программных продуктов; знаниями технической документации, регламентирующих требования, предъявляемые к программным продуктам в соответствии с требованиями заказчика. Навыками использования систем контроля версий для регистрации произведенных изменений. выполнять процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт. Производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки; проводить оценку работоспособности программного продукта. Документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения; выявлять соответствие требований заказчиков с существующими продуктами. Создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных. методами настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки; методами и средствами, необходимыми для верификации работоспособности выпусков программных продуктов; знаниями технической документации, регламентирующих требования, предъявляемые к программным продуктам в соответствии с требованиями заказчика. Навыками использования систем контроля версий для регистрации произведенных изменений. методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент, интерфейсы взаимодействия с внешней средой; языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур; интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы. Методы и средства верификации работоспособности выпусков программных продуктов.
ПК-3 Способен производить интеграцию программных компонент и верификацию программного кода	Разрабатывает и документирует программные интерфейсы; подключает программный продукт к компонентам внешней среды; реализует процедуру сборки и верификации программных модулей.	Знать методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент; интерфейсы взаимодействия с внешней средой; интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы; методы и средства верификации программных продуктов. Уметь разрабатывать программный код процедур интеграции программных модулей; использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных компонент. Владеть методами и средствами сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов.

ПК-3 Способен производить интеграцию программных компонент и верификацию программного кода	Выполняет процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт, подключение программного продукта к компонентам внешней среды; осуществляет проверку работоспособности выпусков программного продукта; вносит изменения в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных.	Знать методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент, интерфейсы взаимодействия с внешней средой; языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур; интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы. Методы и средства верификации работоспособности выпусков программных продуктов. Уметь выполнять процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт. Производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки; проводить оценку работоспособности программного продукта. Документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения; выявлять соответствие требований заказчиков с существующими продуктами. Создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных. Владеть методами настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки; методами и средствами, необходимыми для верификации работоспособности выпусков программных продуктов; знаниями технической документации, регламентирующих требования, предъявляемые к программным продуктам в соответствии с требованиями заказчика. Навыками использования систем контроля версий для регистрации произведенных изменений.
ПК-3 Способен производить интеграцию программных компонент и верификацию программного кода	Выполняет процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт; подключает программный продукт к компонентам внешней среды; реализует процедуру верификации программного кода при сборке программных модулей; выполняет внесение в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных.	Знать методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент; интерфейсы взаимодействия с внешней средой; методы и средства верификации программных продуктов; языки, утилиты и среды программирования. Уметь разрабатывать программный код процедур интеграции программных модулей; использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных компонент; выявлять соответствие требований заказчиков с существующими программными продуктами; документировать произведённые действия. Владеть методами и средствами сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, навыками оценки работоспособности программного продукта; навыками документирования произведённых действий.

ПК-3 Способен производить интеграцию программных компонент и верификацию программного кода	Выполняет процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт; подключает программный продукт к компонентам внешней среды; реализует процедуру верификации программного кода при сборке программных модулей.	Знать методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент; интерфейсы взаимодействия с внешней средой; методы и средства верификации программных продуктов; языки, утилиты и среды программирования. Уметь разрабатывать программный код процедур интеграции программных модулей; использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных компонент. Владеть методами и средствами сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, навыками оценки работоспособности программного продукта.
ПК-3 Способен производить интеграцию программных компонент и верификацию программного кода		
ПК-4 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	Разрабатывает нормативно-техническую документацию и технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие.	Знать требования к структуре, содержанию и оформлению нормативной документации; основы документационного обеспечения деятельности информационно-технологических структурных подразделений организации; локальные правовые акты, действующие в организации; регламенты проведения профилактических работ на администрируемой инфокоммуникационной системе; требования охраны труда при работе с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами администрируемой инфокоммуникационной системы; возможности современных текстовых редакторов, способствующих экономии временных ресурсов при разработке документации. Уметь применять отраслевую нормативную документацию на аппаратное обеспечение инфокоммуникационной системы; оформлять техническую документацию на аппаратное обеспечение инфокоммуникационной системы; применять отраслевую нормативную документацию на обеспечение инфокоммуникационной системы; анализировать основные источники информации, на основании которых производится разработка документации Владеть навыками разработки нормативной документации на программное обеспечение; теоретическими знаниями относительно действующих нормативных документов, регламентирующих процессы разработки технической документации

ПК-4 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	Формулирует состав задач, связанных с разработкой заданной информационной системы и организовывает их выполнение; корректно формулирует требования к заданной ИС; выполняет процедуры процесса проектирования с оформлением решений в виде связанной модели проектирования.	Знать задачи, возникающие при разработке информационных систем, основные подходы и методы их решения, определение требований к информационной системе, типы требований, содержание процедур жизненного цикла информационной системы, источники формирования требований,; роль требований в разработке информационных систем, возможные формы детализации требований, виды представления требований, основные программные системы позволяющие документировать требования; содержание процесса проектирования программного обеспечения в соответствии с методологиями основанными на объектно-ориентированном и функционально-структурном подходе; особенности выполнения различных процедур; способы отображение сформированных проектных решений; основные используемые нотации для отображения проектных решений. Уметь определить состав и содержание задач, связанных с разработкой информационной системы; формулировать требования и выявлять корректность формулировки требований в соответствии с требованиями однозначности, непротиворечивости, необходимым уровнем детализации прослеживаемостью, тестируемостью, проверяемостью; выполнять различные процедуры проектирования информационной системы. Владеть навыками выполнения задач разработки информационных систем, связанных с различными составляющими процессами; навыками формулировки требований, формирования проектных решений, разработки программного кода, развёртывания и поддержки систем.

ПК-4 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	Формулирует состав задач, связанных с разработкой заданной информационной системы и организовывает их выполнение; корректно формулирует требования к заданной ИС; выполняет процедуры процесса проектирования с оформлением решений в виде связанной модели проектирования.	разработки требований и реализации программного обеспечения на основе заданных требований Уметь определить состав и содержание задач, связанных с разработкой информационной системы; формулировать требования и выявлять корректность формулировки требований в соответствии с требованиями однозначности, непротиворечивости, необходимым уровнем детализации прослеживаемостью, тестируемостью, проверяемостью; выполнять различные процедуры проектирования информационной системы. навыками выполнения задач разработки информационных систем, связанных с различными составляющими процессами; навыками формулировки требований, формирования проектных решений, разработки программного кода, развёртывания и поддержки систем. задачи, возникающие при разработке информационных систем, основные подходы и методы их решения, определение требований к информационной системе, типы требований, содержание процедур жизненного цикла информационной системы, источники формирования требований,; роль требований в разработке информационных систем, возможные формы детализации требований, виды представления требований, основные программные системы позволяющие документировать требования; содержание процесса проектирования программного обеспечения в соответствии с методологиями основанными на объектно-ориентированном и функционально-структурном подходе; особенности выполнения различных процедур; способы отображение сформированных проектных решений; основные используемые нотации для отображения проектных решений.

ПК-4 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	Формулирует состав задач, связанных с разработкой заданной информационной системы и организовывает их выполнение; корректно формулирует требования к заданной ИС; выполняет процедуры процесса проектирования с оформлением решений в виде связанной модели проектирования.	распознавания задачу искусственного интеллекта, на основании заданного набора данных и описания процесса предметной области в котором они получены, проведения начальной обработки набора данных, применения в среде программирования необходимые методы для создания модели, её обучения. Уметь применить существующие обученные модели. Уметь определить состав и содержание задач, связанных с разработкой информационной системы; формулировать требования и выявлять корректность формулировки требований в соответствии с требованиями однозначности, непротиворечивости, необходимым уровнем детализации прослеживаемостью, тестируемостью, проверяемостью; выполнять различные процедуры проектирования информационной системы. навыками выполнения задач разработки информационных систем, связанных с различными составляющими процессами; навыками формулировки требований, формирования проектных решений, разработки программного кода, развёртывания и поддержки систем. задачи, возникающие при разработке информационных систем, основные подходы и методы их решения, определение требований к информационной системе, типы требований, содержание процедур жизненного цикла информационной системы, источники формирования требований,; роль требований в разработке информационных систем, возможные формы детализации требований, виды представления требований, основные программные системы позволяющие документировать требования; содержание процесса проектирования программного обеспечения в соответствии с методологиями основанными на объектно-ориентированном и функционально-структурном подходе; особенности выполнения различных процедур; способы отображение сформированных проектных решений; основные используемые нотации для отображения проектных решений.

ПК-5 Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта предоставленные в виде набора данных и краткого описания предметной области.	распознавания задачу искусственного интеллекта, на основании заданного набора данных и описания процесса предметной области в котором они получены, проведения начальной обработки набора данных, применения в среде программирования необходимые методы для создания модели, её обучения. Уметь применить существующие обученные модели. Определить задачу искусственного интеллекта, на основании заданного набора данных и описания процесса предметной области в котором они получены, провести начальную обработку набора данных, применить в среде программирования необходимые методы для создания модели, её обучения. Уметь применить существующие обученные модели. навыками распознавания задачу искусственного интеллекта, на основании заданного набора данных и описания процесса предметной области в котором они получены, проведения начальной обработки набора данных, применения в среде программирования необходимые методы для создания модели, её обучения. Уметь применить существующие обученные модели. Знает основные задачи искусственного интеллекта, их особенности, характерные признаки. Знает существующие методы, алгоритмы используемые для решения задач искусственного интеллекта, библиотеки их реализующие.
ПК-5 Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта		

ПК-5 Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной области; выбирает методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей.	Знать основные определения искусственного интеллекта и систем искусственного интеллекта, историю развития науки об искусственном интеллекте, эволюцию и главные тренды систем искусственного интеллекта, классы решаемых с помощью систем искусственного интеллекта; основные параметры идентификации задач искусственного интеллекта, назначение, сферу применения, виды используемых знаний, аспекты решения задач; методы и инструментальные средства решения задач с использованием систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной области, критерии выбора методов и инструментальных средств решения интеллектуальных задач, подходы к выбору методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта, процесс, стадии и методологии разработки решений на основе искусственного интеллекта. Уметь определять принадлежность проблемной и предметной области к классу решаемых задач с помощью систем искусственного интеллекта и основные параметры идентификации задач систем искусственного интеллекта; осуществлять оценку критериев выбора методов и инструментальных средств решения задач с помощью систем искусственного интеллекта и выбор методов и инструментальных средств в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей. Владеть навыками определения принадлежности проблемной и предметной областей к классу решаемых задач с помощью систем искусственного интеллекта, в том числе и нейронных сетей; навыками выбора и применения инструментальных средств для решения задач с использованием нейронных сети.

ПК-5 Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта предоставленные в виде набора данных и краткого описания предметной области.	распознавания задачу искусственного интеллекта, на основании заданного набора данных и описания процесса предметной области в котором они получены, проведения начальной обработки набора данных, применения в среде программирования необходимые методы для создания модели, её обучения. Уметь применить существующие обученные модели. Определить задачу искусственного интеллекта, на основании заданного набора данных и описания процесса предметной области в котором они получены, провести начальную обработку набора данных, применить в среде программирования необходимые методы для создания модели, её обучения. Уметь применить существующие обученные модели. навыками распознавания задачу искусственного интеллекта, на основании заданного набора данных и описания процесса предметной области в котором они получены, проведения начальной обработки набора данных, применения в среде программирования необходимые методы для создания модели, её обучения. Уметь применить существующие обученные модели. Знает основные задачи искусственного интеллекта, их особенности, характерные признаки. Знает существующие методы, алгоритмы используемые для решения задач искусственного интеллекта, библиотеки их реализующие.
ПК-5 Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной области	Знать основные определения искусственного интеллекта и систем искусственного интеллекта, историю развития науки об искусственном интеллекте, эволюцию и главные тренды систем искусственного интеллекта, классы решаемых с помощью систем искусственного интеллекта; основные параметры идентификации задач искусственного интеллекта, назначение, сферу применения, виды используемых знаний, аспекты решения задач. Уметь определять принадлежность проблемной и предметной области к классу решаемых задач с помощью систем искусственного интеллекта и основные параметры идентификации задач систем искусственного интеллекта. Владеть методами и способами решения классов с помощью искусственного интеллекта, использует знания искусственного интеллекта в аспекте решаемых задач.

ПК-6 Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах, основанных на знаниях	Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта; проводит тестирование систем искусственного интеллекта.	Знать современные языки программирования, библиотеки и программные платформы для функционального, логического, объектно-ориентированного программирования приложений систем искусственного интеллекта (Python, R, C++, C#), основные критерии качества систем искусственного интеллекта, методы и инструментальные средства тестирования работоспособности и качества функционирования систем искусственного интеллекта. Уметь разрабатывать программные приложения систем искусственного интеллекта, с использованием современных языков программирования, библиотек и программных платформ функционального, логического, объектно-ориентированного программирования (Python, R, C++, C#), проводить тестирование работоспособности и качества функционирования систем искусственного интеллекта и проверять выполнение требований к системам искусственного интеллекта со стороны пользователя. Владеть методами исследования и разработки программных приложений систем искусственного интеллекта, используя современные языки программирования для различных предметных областей, методами тестирования работоспособности и качества функционирования систем искусственного интеллекта на соответствии требованиям к системам искусственного интеллекта со стороны пользователя.
ПК-6 Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах, основанных на знаниях	разрабатывает и тестирует программные компоненты решения задач в системах, основанных на знаниях	программной реализации модулей задач систем, построенных на знаниях, и их тестирования выполнять программную реализацию модулей задач систем, построенных на знаниях, и выполнять их тестирования навыками программной реализации модулей задач систем, построенных на знаниях, и их тестирования программные технологии и алгоритмы для реализации решения задач систем, построенных на знаниях, критерии оценки качества задач искусственного интеллекта

ПК-6 Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах, основанных на знаниях	Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта; проводит тестирование систем искусственного интеллекта.	Знать современные языки программирования, библиотеки и программные платформы для функционального, логического, объектно-ориентированного программирования приложений систем искусственного интеллекта (Python, R, C++, C#), основные критерии качества систем искусственного интеллекта, методы и инструментальные средства тестирования работоспособности и качества функционирования систем искусственного интеллекта. Уметь разрабатывать программные приложения систем искусственного интеллекта, с использованием современных языков программирования, библиотек и программных платформ функционального, логического, объектно-ориентированного программирования (Python, R, C++, C#), проводить тестирование работоспособности и качества функционирования систем искусственного интеллекта и проверять выполнение требований к системам искусственного интеллекта со стороны пользователя. Владеть методами исследования и разработки программных приложений систем искусственного интеллекта, используя современные языки программирования для различных предметных областей, методами тестирования работоспособности и качества функционирования систем искусственного интеллекта на соответствии требованиям к системам искусственного интеллекта со стороны пользователя.
ПК-6 Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах, основанных на знаниях	Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта; проводит тестирование систем искусственного интеллекта.	Знать современные языки программирования, библиотеки и программные платформы для функционального, логического, объектно-ориентированного программирования приложений систем искусственного интеллекта (Python, R, C++, C#), основные критерии качества систем искусственного интеллекта, методы и инструментальные средства тестирования работоспособности и качества функционирования систем искусственного интеллекта. Уметь разрабатывать программные приложения систем искусственного интеллекта, с использованием современных языков программирования, библиотек и программных платформ функционального, логического, объектно-ориентированного программирования (Python, R, C++, C#), проводить тестирование работоспособности и качества функционирования систем искусственного интеллекта и проверять выполнение требований к системам искусственного интеллекта со стороны пользователя. Владеть методами исследования и разработки программных приложений систем искусственного интеллекта, используя современные языки программирования для различных предметных областей, методами тестирования работоспособности и качества функционирования систем искусственного интеллекта на соответствии требованиям к системам искусственного интеллекта со стороны пользователя.

ПК-6 Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах, основанных на знаниях	разрабатывает и тестирует программные компоненты решения задач в системах, основанных на знаниях	программной реализации модулей задач систем, построенных на знаниях, и их тестирования выполнять программную реализацию модулей задач систем, построенных на знаниях, и выполнять их тестирования навыками программной реализации модулей задач систем, построенных на знаниях, и их тестирования программные технологии и алгоритмы для реализации решения задач систем, построенных на знаниях, критерии оценки качества задач искусственного интеллекта
ПК-6 Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах, основанных на знаниях		
ПК-7 Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта	Разрабатывает концептуальную модель проблемной области искусственного интеллекта.	Знать методы концептуального моделирования в аспектах построения объектных, функциональных и поведенческих моделей проблемной области; методы построения онтологий в виде таксономий объектов, установления семантических отношений и определения аксиоматики формирования классов объектов. Уметь применять методы концептуального моделирования проблемной области в аспектах построения объектных, функциональных и поведенческих моделей проблемной области; отображать концептуальные модели проблемной области с помощью инструментальных средств построения онтологий и выполнять запросы и навигацию по структуре онтологии. Владеть методами и подходами концептуального моделирования при разработке объектных, функциональных и поведенческих моделей проблемной области; практическими навыками применения инструментальных средств для построения онтологий, создания запросов и навигации по структуре онтологии.
ПК-7 Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта	выполняет концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта	концептуального моделирования проблемной области и формализации представления знаний выполнять концептуальное моделирование проблемной области на основе различных нотаций и методов и выполнять формализацию представления знаний навыками концептуального моделирование проблемной области и формализацию представления знаний принципы, методы, и нотации концептуального моделирование проблемной области и формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта

ПК-7 Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта	Разрабатывает концептуальную модель проблемной области искусственного интеллекта.	Знать методы концептуального моделирования в аспектах построения объектных, функциональных и поведенческих моделей проблемной области; методы построения онтологий в виде таксономий объектов, установления семантических отношений и определения аксиоматики формирования классов объектов. Уметь применять методы концептуального моделирования проблемной области в аспектах построения объектных, функциональных и поведенческих моделей проблемной области; отображать концептуальные модели проблемной области с помощью инструментальных средств построения онтологий и выполнять запросы и навигацию по структуре онтологии. Владеть методами и подходами концептуального моделирования при разработке объектных, функциональных и поведенческих моделей проблемной области; практическими навыками применения инструментальных средств для построения онтологий, создания запросов и навигации по структуре онтологии.
ПК-7 Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта		
ПК-7 Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта	Разрабатывает концептуальную модель проблемной области искусственного интеллекта.	Знать методы концептуального моделирования в аспектах построения объектных, функциональных и поведенческих моделей проблемной области; методы построения онтологий в виде таксономий объектов, установления семантических отношений и определения аксиоматики формирования классов объектов. Уметь применять методы концептуального моделирования проблемной области в аспектах построения объектных, функциональных и поведенческих моделей проблемной области; отображать концептуальные модели проблемной области с помощью инструментальных средств построения онтологий и выполнять запросы и навигацию по структуре онтологии. Владеть методами и подходами концептуального моделирования при разработке объектных, функциональных и поведенческих моделей проблемной области; практическими навыками применения инструментальных средств для построения онтологий, создания запросов и навигации по структуре онтологии.

ПК-7 Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта	выполняет концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта	концептуального моделирования проблемной области и формализации представления знаний выполнять концептуальное моделирование проблемной области на основе различных нотаций и методов и выполнять формализацию представления знаний навыками концептуального моделирование проблемной области и формализацию представления знаний принципы, методы, и нотации концептуального моделирование проблемной области и формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта
ПК-8 Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач	Участвует в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения.	Знать классические методы и алгоритмы машинного обучения: предиктивные — обучение с учителем, дескриптивные — обучение без учителя Уметь проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор, настройку при необходимости разработку методов и алгоритмов для решения задач машинного обучения Владеть навыками разработки, анализа и настройки методов и алгоритмов решения задач машинного обучения в заданной предметной области.
ПК-8 Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач	Участвует в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения.	Знать классические методы и алгоритмы машинного обучения: предиктивные — обучение с учителем, дескриптивные — обучение без учителя Уметь проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор, настройку при необходимости разработку методов и алгоритмов для решения задач машинного обучения Владеть навыками разработки, анализа и настройки методов и алгоритмов решения задач машинного обучения в заданной предметной области.
ПК-8 Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач	Участвует в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения.	Знать классические методы и алгоритмы машинного обучения: предиктивные — обучение с учителем, дескриптивные — обучение без учителя Уметь проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор, настройку при необходимости разработку методов и алгоритмов для решения задач машинного обучения Владеть навыками разработки, анализа и настройки методов и алгоритмов решения задач машинного обучения в заданной предметной области.
ПК-8 Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач	Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения.	Знать классические методы и алгоритмы машинного обучения: предиктивные - обучение с учителем, дескриптивные - обучение без учителя. Уметь проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор, настройку при необходимости разработку методов и алгоритмов для решения задач машинного обучения. Владеть навыками проведения сравнительного анализа, выбора, настройки и разработки методов и алгоритмов для моделей глубокого обучения.

ПК-8 Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач	разрабатывает и применяет методы машинного обучения	проведения сравнительного анализа, выбора, настройки и разработки методов и алгоритмов для моделей машинного обучения. проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор, настройку при необходимости разработку методов и алгоритмов для решения задач машинного обучения. навыками проведения сравнительного анализа, выбора, настройки и разработки методов и алгоритмов для моделей машинного обучения. классические методы и алгоритмы машинного обучения
ПК-8 Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач	разрабатывает и применяет методы машинного обучения	проведения сравнительного анализа, выбора, настройки и разработки методов и алгоритмов для моделей машинного обучения. проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор, настройку при необходимости разработку методов и алгоритмов для решения задач машинного обучения. навыками проведения сравнительного анализа, выбора, настройки и разработки методов и алгоритмов для моделей машинного обучения. классические методы и алгоритмы машинного обучения
ПК-9 Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения	Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач.	Знать функциональные возможности современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения; принципы проведения машинного эксперимента, проблемы переобучения и недообучения модели, требования к обучающей, тестовой и валидационной выборкам для решения задач анализа данных и машинного обучения. Уметь применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки моделей машинного обучения; планировать и выполнять машинные эксперименты, оценивать точность и качество построенных моделей. Владеть современными средствами и инструментами в области создания моделей и методов машинного обучения; методиками планирования, проведения и оценки машинного эксперимента, проблематикой и способами решения в ситуациях переобучения и неодообучения модели.

ПК-9 Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения	Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач.	Знать функциональные возможности современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения; проведения машинного эксперимента, проблемы переобучения и недообучения модели, требования к обучающей, тестовой и валидационной выборкам для решения задач анализа данных и машинного обучения. Уметь применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки моделей машинного обучения; планировать и выполнять машинные эксперименты, оценивать точность и качество построенных моделей. Владеть навыками разработки моделей машинного обучения; построения архитектуры моделей глубокого обучения; планирования и выполнения машинных экспериментов; навыками оценки точности и качества разработанных моделей.
ПК-9 Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения	Использует инструментальные средства для решения задач машинного обучения	применения современные инструментальные средства и систем программирования для разработки моделей машинного обучения; планирования и выполнения машинных экспериментов, оценки точности и качество построенных моделей. применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки моделей машинного обучения; планировать и выполнять машинные эксперименты, оценивать точность и качество построенных моделей. навыками применения современные инструментальные средства и систем программирования для разработки моделей машинного обучения; планировать и выполнять машинные эксперименты, оценивать точность и качество построенных моделей. функциональные возможности современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения; проведения машинного эксперимента, проблемы переобучения и недообучения модели, требования к обучающей, тестовой и валидационной выборкам для решения задач анализа данных и машинного обучения

ПК-9 Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения	Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач.	Знать функциональные возможности современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения; принципы проведения машинного эксперимента, проблемы переобучения и недообучения модели, требования к обучающей, тестовой и валидационной выборкам для решения задач анализа данных и машинного обучения. Уметь применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки моделей машинного обучения; планировать и выполнять машинные эксперименты, оценивать точность и качество построенных моделей. Владеть современными средствами и инструментами в области создания моделей и методов машинного обучения; методиками планирования, проведения и оценки машинного эксперимента, проблематикой и способами решения в ситуациях переобучения и неодообучения модели.
ПК-9 Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения	Использует инструментальные средства для решения задач машинного обучения	применения современные инструментальные средства и систем программирования для разработки моделей машинного обучения; планирования и выполнения машинных экспериментов, оценки точности и качество построенных моделей. применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки моделей машинного обучения; планировать и выполнять машинные эксперименты, оценивать точность и качество построенных моделей. навыками применения современные инструментальные средства и систем программирования для разработки моделей машинного обучения; планировать и выполнять машинные эксперименты, оценивать точность и качество построенных моделей. функциональные возможности современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения; проведения машинного эксперимента, проблемы переобучения и недообучения модели, требования к обучающей, тестовой и валидационной выборкам для решения задач анализа данных и машинного обучения
Универсальные компетенции(УК)		
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач в предметной области	знать о способах и средствах проведения поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода при создании компьютерно-интегрированных производственных систем; уметь выбирать способы и средства проведения поиска, критического анализа и синтеза информации при создании компьютерно-интегрированных производственных систем; владеть способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач в предметной области;

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Знать основные понятия и теоремы математики Уметь работать со справочной литературой; применять полученные знания в области математики для решения поставленных задач Владеть основными техниками математических расчетов
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Знать: источники экономической информации, необходимые для решения поставленной задачи Уметь: использовать экономическую информацию для определения вариантов решения поставленнойт задачи Владеть: навыками сравнительного экономического анализа вариантов решения поставленных задач
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально значимой задачи/проблемы, требующей решения. Производит постановку проблемы путём фиксации её содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации. Определяет требования и ожидания заинтересованных сторон с учётом социального контекста.	Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия. Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; проектировать общественную деятельность с учётом культурных особенностей различных категорий людей. Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать возможности применение информационных систем для анализа информации Уметь использовать полученные знаний в области ИТ технологий Владеть современными методами научного познания
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально значимой задачи/проблемы, требующей решения. Производит постановку проблемы путём фиксации её содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации. Определяет требования и ожидания заинтересованных сторон с учётом социального контекста.	Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия. Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; проектировать общественную деятельность с учётом культурных особенностей различных категорий людей. Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Использует знание физических законов для решения поставленных задач.	Знать основные законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электростатики и электромагнетизма, волновой и квантовой оптики, ядерной физики и элементарных частиц; физический смысл и математическое изображение основных физических законов. Уметь самостоятельно анализировать физические явления, происходящие в природе и различных устройствах; самостоятельно работать со справочной литературой; выполнять необходимые расчеты и определять параметры процессов. Владеть современными методами решения физических задач и измерения параметров различных процессов в технических устройствах и системах.
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Выполняет поиск информации с соответствии с заданной задачей.	Иметь опыт применения системного подхода для решения поставленных задач. Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников. Владеть методами поиска, сбора и обработки информации. Знать методики поиска, сбора и обработки информации.
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Использует знание химии простых веществ и соединений в решении поставленных задач	Знать: основные законы химической термодинамики и кинетики, свойства растворов, теорию электролитической диссоциации, окислительно-восстановительные, электрохимические процессы и химические свойства элементов периодической системы; Уметь: самостоятельно анализировать химические процессы, составлять уравнения реакций, выполнять необходимые расчеты, пользоваться справочной литературой; Владеть: основными приемами проведения физико-химических измерений; способностью находить оптимальный подход к решению химических задач.
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Имеет представление о деструктивной роли экстремизма, терроризма и коррупционного поведения в истории России.	Знать исторический опыт России в сфере противодействия экстремизму, терроризму и коррупции. Уметь формировать нетерпимое отношение к экстремистскому, террористическому и коррупционному поведению. Владеть навыками противодействия проявлениям экстремистской, террористической и коррупционной идеологии.
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Способен сформировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Знать основные нормативные правовые акты в сфере противодействия экстремизму, терроризму и коррупции. Уметь формировать нетерпимое отношение к экстремистскому, террористическому и коррупционному поведению. Владеть методами и способами профилактики проявления экстремистской, террористической и коррупционной деятельности.

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	Способен выявить задачи проекта, разработать сетевой графиков, диаграмму Ганта для проекта.	Знать принципы формирования сетевых графиков, диаграмм Ганта, графиков загруженности ресурсов. Уметь в среде ведения проекта отобразить требуемые показатели качества и надёжности; в среде моделирования процесса выполнения проекта отобразить требуемый проект. Владеть в среде ведения проекта отобразить требуемые показатели качества и надёжности; в среде моделирования процесса выполнения проекта отобразить требуемый проект.
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	Определяет круг задач в рамках поставленной цели и выбирает оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: круг задач в рамках поставленной цели и оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Уметь: определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Владеть: оптимальными способами решения для решения круга задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
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	Способен определить круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знать виды справочно-информационных ресурсов и правовые основания ограничений при решении профессиональных задач; основные методы правового регулирования различных аспектов при решении профессиональных задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. Уметь анализировать поставленные цели и формулировать задачи в соответствии с нормативно- правовыми требованиями, которые необходимо решить для их достижения; адаптировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; применять нормативно-правовые акты в сфере профессиональной деятельности. Владеть методиками разработки цели в рамках решения профессиональных задач; правовыми методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовыми документами.
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	Проводит анализ полученной информации и осуществляет решение поставленной задачи на её основе.	Иметь опыт анализировать план-график реализации проекта в целом и выбирать способ решения поставленных задач. Уметь разрабатывать план реализации проекта. Владеть методами оценки эффективности реализации проекта и разработки плана действий по его корректировке. Знать методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта.
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	Применяет методологию изобретательской деятельности, владеет способами сбора, анализа научно-технической информации по решаемой проблеме.	Знать способы критического анализа информации для решения изобретательской задачи. Уметь обосновывать принятые идеи и подходы к решению проблемы. Владеть способностью использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения изобретательской задачи.

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	Определяет круг задач в рамках поставленной цели и выбирает оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: круг задач в рамках поставленной цели и оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Уметь: определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Владеть: оптимальными способами решения для решения круга задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Определяет свою позицию по отношению к поставленной в проекте проблеме, осознанно выбирает свою роль в команде. Проявляет в своём поведении способность к совместной проектной деятельности на благо общества, отдельных сообществ и граждан. Учитывает в рамках реализации проекта социальный контекст и действует с учётом своей роли в команде для достижения целей общественного развития	Знать: способы эффективной коммуникации в группе или команде; признаки эффективной команды, технологии её создания, правила командного взаимодействия; алгоритм принятия командных решений и способы преодоления негативных факторов при принятии решений в группе; методы урегулирования конфликтов. Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; определять свою роль в команде с учётом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команды; использовать эффективные способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения. Владеть: методиками постановки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта.
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Определяет свою позицию по отношению к поставленной в проекте проблеме, осознанно выбирает свою роль в команде. Проявляет в своём поведении способность к совместной проектной деятельности на благо общества, отдельных сообществ и граждан. Учитывает в рамках реализации проекта социальный контекст и действует с учётом своей роли в команде для достижения целей общественного развития	Знать: способы эффективной коммуникации в группе или команде; признаки эффективной команды, технологии её создания, правила командного взаимодействия; алгоритм принятия командных решений и способы преодоления негативных факторов при принятии решений в группе; методы урегулирования конфликтов. Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; определять свою роль в команде с учётом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команды; использовать эффективные способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения. Владеть: методиками постановки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта.
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Способен использовать средства оперативного контроля для отслеживания прогресса командной разработки проекта.	Знать принципы организации взаимодействия разработчика и заказчика. Уметь на основании оперативных данных выполнения проекта выбрать решения по корректировке процесса его выполнения. Владеть средствами оперативного отслеживания проектов.

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языках.	Знать современные коммуникативные технологии, виды коммуникации, современные программные средства коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах). Уметь применять различные виды коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), анализировать информацию и информационные технологии с точки зрения информационной безопасности для современного общества. Владеть навыками использования различных видов коммуникации, программными средствами системного и прикладного назначения, в том числе на иностранном(ых) языке(ах).
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный	Знать принципы построения монологический и диалогической речи на иностранном языке; владеть знаниями о нормах и строе изучаемого языка, правилами устной и письменной коммуникации повседневного и делового характера. Уметь читать и переводить общепрофессиональные тексты на иностранном языке; применять адекватные языковые средства для осуществления делового и межкультурного общения в профессиональной сфере. Владеть навыками языковой организации письменной и устной речи, применения на функциональном уровне правил межличностного и профессионального общения.
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Выбирает стиль общения и ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции, в том числе устной коммуникации на русском и иностранном языках.	Знать принципы построения устного и письменного высказывания на русском языке; требования к деловой устной и письменной коммуникации. Уметь вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на русском языке. Владеть навыками создания письменных и устных текстов в деловой коммуникации на русском языке.
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Анализирует влияние развития информационных технологий на социокультурную среду.	Знать о вкладе информационного общества исторических личностей, принадлежащих различным народам. Уметь анализировать межкультурные, социальные, философские и этические проблемы для изучения истории развития информатики. Владеть навыками анализа влияния развития информационных технологий на социокультурную среду.

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношению к историческому наследию и культурным традициям; Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира; Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера.	Знать фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе; особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении; фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость. Уметь адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различий, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям; находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира. Владеть навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	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 содержание категорий философии, а также основных философских учений о сущности и принципах развития общества; основные философские подходы к пониманию причин культурного разнообразия в обществе. Уметь анализировать особенности развития различных культур в философском контексте; аргументировать и обосновывать суждения о необходимости сохранения межкультурного разнообразия в современном обществе. Владеть навыками применения научных методов познания мира; способностью соотносить особенности развития общества с культурными традициями, этическими и философскими установками.

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Выражает свою гражданскую идентичность – принадлежность к государству, обществу, культурному и языковому пространству страны, осознаёт принятие на себя ответственности за будущее страны. Выражает приверженность традиционным российским ценностям, проявляет активную гражданскую позицию и гражданскую солидарность. Эффективно применяет рефлексивные практики для осмысления результатов и присвоения опыта реализации социально ориентированных проектов; осознания взаимосвязей между академическими знаниями, гражданственностью и позитивными социальными изменениями.	Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; механизмы межкультурного взаимодействия. Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; учитывать правила межкультурного взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных и других ценностных систем; преодолевать коммуникативные, образовательные, этнические, конфессиональные барьеры для межкультурного взаимодействия. Владеть: способностью осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; способностью аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Выражает свою гражданскую идентичность – принадлежность к государству, обществу, культурному и языковому пространству страны, осознаёт принятие на себя ответственности за будущее страны. Выражает приверженность традиционным российским ценностям, проявляет активную гражданскую позицию и гражданскую солидарность. Эффективно применяет рефлексивные практики для осмысления результатов и присвоения опыта реализации социально ориентированных проектов; осознания взаимосвязей между академическими знаниями, гражданственностью и позитивными социальными изменениями.	Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; механизмы межкультурного взаимодействия. Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; учитывать правила межкультурного взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных и других ценностных систем; преодолевать коммуникативные, образовательные, этнические, конфессиональные барьеры для межкультурного взаимодействия. Владеть: способностью осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; способностью аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Интерпретирует историю в контексте мирового исторического развития	Знать закономерности и особенности социально-исторического и этнического развития различных культур, ценностные основания межкультурного взаимодействия в контексте исторического знания. Уметь анализировать особенности развития различных культур в социально-историческом и этническом контексте; аргументировать и обосновывать суждения о необходимости сохранения межкультурного разнообразия в современном обществе. Владеть навыками толерантного общения в условиях межкультурного разнообразия общества, способностью формировать представление об окружающем мире и своём месте в нём, в соответствии с историческими и этнокультурными особенностями развития общества.

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Определяет и реализовывает приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования.	Знать требования к профессионалам на рынке труда, нормативно-правовые документы регулирующие трудовое законодательство, основы предпринимательства с целью самореализации. Уметь определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни. Владеть современными технологиями для саморазвития и самопрезентации.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Иметь опыт управления временем, планирования траектории саморазвития. Уметь управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития. Владеть навыками управления временем, планированием траектории саморазвития. Знать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Определяет и реализовывает приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	Знать: принципы и технологии эффективного управления своим временем для достижения личных и профессиональных целей; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования. Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; определять цели и задачи, анализировать собственные конкурентные преимущества и формировать стратегию индивидуального развития; определять потребности в обучении и развитии на основе самоанализа, анализа своей деятельности и общения. Владеть: технологиями разработки стратегии личностного и профессионального развития в соответствии с жизненными целями и планом действий по её реализации на основе оценки своих конкурентных преимуществ, возможностей и приоритетов; навыками самоменеджмента.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Определяет и реализовывает приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	Знать: принципы и технологии эффективного управления своим временем для достижения личных и профессиональных целей; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования. Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; определять цели и задачи, анализировать собственные конкурентные преимущества и формировать стратегию индивидуального развития; определять потребности в обучении и развитии на основе самоанализа, анализа своей деятельности и общения. Владеть: технологиями разработки стратегии личностного и профессионального развития в соответствии с жизненными целями и планом действий по её реализации на основе оценки своих конкурентных преимуществ, возможностей и приоритетов; навыками самоменеджмента.

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Осуществляет здоровый образ жизни, укрепляет здоровье.	Знать значение физической культуры в формировании общей культуры личности, приобщении к общечеловеческим ценностям и здоровому образу жизни, профилактике вредных привычек Интегрировать полученные знания в формирование профессионально значимых умений и навыков. Владеть методами и способами организации здорового образа жизни, способами сохранения и укрепления здоровья, методами и средствами физического воспитания, принципами построения физкультурно-оздоровительных занятий
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Выбирает и применяет соответствующие физическому состоянию комплексы упражнений, самостоятельно регулирует объем и интенсивность физической нагрузки.	Знать основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья, методы и средства физического воспитания. Уметь использовать средства физической культуры для развития двигательных умений и навыков; подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы. Владеть методикой самоконтроля за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий физической культурой; методами самостоятельного выбора физических упражнений для укрепления здоровья.
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Выбирает и применяет соответствующие физическому состоянию комплексы упражнений, самостоятельно регулирует объем и интенсивность физической нагрузки.	Знать основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья, методы и средства физического воспитания. Уметь использовать средства физической культуры для развития двигательных умений и навыков; подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы. Владеть методикой самоконтроля за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий физической культурой; методами самостоятельного выбора физических упражнений для укрепления здоровья

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	Применяет положения общевоинских уставов в повседневной деятельности подразделения, управляет строями, применяет штатное стрелковое оружие. Ведет общевойсковой бой в составе подразделения. Выполняет поставленные задачи в условиях РХБ заражения. Пользуется топографическими картами. Оказывает первую медицинскую помощь при ранениях и травмах. Имеет высокое чувство патриотизма, считает защиту Родины своим долгом и обязанностью.	Знать основные положения общевоинских уставов ВС РФ; организацию внутреннего порядка в подразделении; основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия; устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат; предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений; основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя; общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения; правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами; тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке; назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт; основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны; основные положения Военной доктрины РФ; правовое положение и порядок прохождения военной службы. Уметь правильно применять и выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ; осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовку к боевому применению ручных гранат; оборудовать позицию для стрельбы из стрелкового оружия; выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты; читать топографические карты различной номенклатуры; давать оценку международным военно-политическим и внутренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества; применять положения нормативно-правовых актов. Владеть строевыми приемами на месте и в движении; навыками управления строями взвода; навыками стрельбы из стрелкового оружия; навыками подготовки к ведению общевойскового боя; навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты; навыками ориентирования на местности по карте и без карты; навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; навыками работы с нормативно-правовыми документами.

УК-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	Соблюдает в повседневной жизни и профессиональной деятельности правила, снижающие риск возникновения негативных событий, а также навыки поведения в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	Знать принципы обеспечения безопасности жизнедеятельности. Уметь идентифицировать опасности, оценивать вероятность реализации потенциальной опасности в негативное событие, разрабатывать мероприятия по повышению уровня безопасности жизнедеятельности. Владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Использует основные экономические теории и законы для анализа и прогнозирования принимаемых решений в повседневной жизни и профессиональной деятельности	Знать: общие экономические проблемы и механизмы функционирования рыночной экономики Уметь: использовать принципы экономического анализа процессов и тенденций для решения поставленной задачи Владеть: навыками решения базовых экономических задач

1.6 Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности (индикаторы достижения компетенции), характерезующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП

Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине и практике – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности (индикаторы достижения компетенции), характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
Информационная безопасность и защита информации		

ПК-1 Способен производить обслуживание инфокоммуникационной системы и её сетевых устройств	Применяет программное обеспечение тестирования конфигурации компонентов защиты в рамках информационной системы; использует программное обеспечение постановки и контроля задач для подготовки алгоритмов управления программным обеспечением; настраивает права доступа к объектам информационной системы; управляет субъектами доступа информационной системы; выполняет запуск средств аварийного восстановления с помощью встроенных средств информационной системы; выполняет фильтрацию протоколов информационной системы по уровню критичности; выполняет настройку средств протоколирования событий по заданным параметрам.	Знать основы организационного и правового обеспечения информационной безопасности; основные нормативные правовые акты в области обеспечения информационной безопасности; каналы утечки информации, возможности технических средств перехвата информации; основные средства и способы обеспечения информационной безопасности; задачи органов защиты государственной тайны и служб информационной безопасности на предприятиях; основы государственной информационной политики; основы информационной безопасности и защиты информации. Уметь классифицировать и оценивать угрозы информационной безопасности; осуществлять обоснованный выбор средств и систем защиты информации; уметь классифицировать защищаемую информацию по видам тайны и степеням конфиденциальности; разрабатывать политики информационной безопасности; эффективно применять средства защиты от негативных воздействий; применять нормативные правовые акты в области обеспечения информационной безопасности; анализировать безопасность функционирования инфотелекоммуникационных систем. Владеть навыками применения технических средств защиты информации; методами контроля за исполнением политик информационной безопасности, повышения безопасности технических средств и технологических процессов; профессиональной терминологией в области информационной безопасности; навыками работы с нормативными правовыми актами; методиками анализа предметной области.
Компьютерные технологии в автоматизации деятельности предприятий		
ПК-1 Способен производить обслуживание инфокоммуникационной системы и её сетевых устройств	Администрирует инфокоммуникационные сети; использует сетевые протоколы	Знать технические характеристики станционного оборудования и оборудования линейного тракта сетей широкополосного доступа; стандарты настройки оборудования широкополосного абонентского доступа,- нормы на эксплуатационные показатели каналов и трактов. Уметь настраивать и осуществлять диагностику и мониторинг локальных сетей; осуществлять администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления, производить настройку интеллектуальных параметров) оборудования технологических сетей. Владеть методиками диагностики и мониторинга инфокоммуникационных сетей, методами анализа эксплуатируемой инфокоммуникационной сети для определения основных направления ее модернизации; навыками администрирования сетевого оборудования инфокоммуникационных сетей.

ПК-3 Способен производить интеграцию программных компонент и верификацию программного кода	Выполняет процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт, подключение программного продукта к компонентам внешней среды; осуществляет проверку работоспособности выпусков программного продукта; вносит изменения в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных.	Знать методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент, интерфейсы взаимодействия с внешней средой; языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур; интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы. Методы и средства верификации работоспособности выпусков программных продуктов. Уметь выполнять процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт. Производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки; проводить оценку работоспособности программного продукта. Документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения; выявлять соответствие требований заказчиков с существующими продуктами. Создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных. Владеть методами настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки; методами и средствами, необходимыми для верификации работоспособности выпусков программных продуктов; знаниями технической документации, регламентирующих требования, предъявляемые к программным продуктам в соответствии с требованиями заказчика. Навыками использования систем контроля версий для регистрации произведенных изменений.
Архитектуры моделей глубокого обучения		
ПК-8 Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач	Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения.	Знать классические методы и алгоритмы машинного обучения: предиктивные - обучение с учителем, дескриптивные - обучение без учителя. Уметь проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор, настройку при необходимости разработку методов и алгоритмов для решения задач машинного обучения. Владеть навыками проведения сравнительного анализа, выбора, настройки и разработки методов и алгоритмов для моделей глубокого обучения.

ПК-9 Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения	Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач.	Знать функциональные возможности современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения; проведения машинного эксперимента, проблемы переобучения и недообучения модели, требования к обучающей, тестовой и валидационной выборкам для решения задач анализа данных и машинного обучения. Уметь применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки моделей машинного обучения; планировать и выполнять машинные эксперименты, оценивать точность и качество построенных моделей. Владеть навыками разработки моделей машинного обучения; построения архитектуры моделей глубокого обучения; планирования и выполнения машинных экспериментов; навыками оценки точности и качества разработанных моделей.
Мультимедиа технологии		
ПК-2 Способен разрабатывать и производить отладку программного кода	Пишет программный код для реализации готовых алгоритмов, пишет программы для реализации различных структур данных.	Знать синтаксис основных языков программирования, стандартные библиотеки языков программирования и в частности, C#, особенности программирования на этом языке; методы работы с данными на выбранном языке программирования, особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных. Уметь реализовывать различные алгоритмы и структуры данных на различных языках программирования; реализовывать разработанный алгоритм на выбранном языке программирования; работать с данными. Владеть навыками построения алгоритмов и реализации готовых решений; навыками использования языков программирования для реализации разработанных алгоритмов.
Протоколы и интерфейсы информационных систем		
ПК-3 Способен производить интеграцию программных компонент и верификацию программного кода	Разрабатывает и документирует программные интерфейсы; подключает программный продукт к компонентам внешней среды; реализует процедуру сборки и верификации программных модулей.	Знать методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент; интерфейсы взаимодействия с внешней средой; интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы; методы и средства верификации программных продуктов. Уметь разрабатывать программный код процедур интеграции программных модулей; использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных компонент. Владеть методами и средствами сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов.
Теория информации, данные, знания		

ПК-11 Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта	Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения.	Знать методы редукции размерности элементов набора данных и их предварительной статистической обработки, разметки структурированных и неструктурированных данных; методы планирования вычислительного эксперимента, формирования обучающей и контрольной выборок. Уметь выявлять и исключать из массива данных ошибочные данные и выбросы; выделять входные и выходные переменные с целью использования предиктивных моделей; осуществлять структурированных и неструктурированных данных; использовать инструменты, библиотеки и технологии Data Science для подготовки и разметки структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения; использовать методы и технологии массово параллельной обработки и анализа данных. Владеть инструментами, библиотеками и технологиями Data Science для подготовки и разметки структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения, методами и технологиями массово параллельной обработки и анализа данных.
ПК-7 Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта	Разрабатывает концептуальную модель проблемной области искусственного интеллекта.	Знать методы концептуального моделирования в аспектах построения объектных, функциональных и поведенческих моделей проблемной области; методы построения онтологий в виде таксономий объектов, установления семантических отношений и определения аксиоматики формирования классов объектов. Уметь применять методы концептуального моделирования проблемной области в аспектах построения объектных, функциональных и поведенческих моделей проблемной области; отображать концептуальные модели проблемной области с помощью инструментальных средств построения онтологий и выполнять запросы и навигацию по структуре онтологии. Владеть методами и подходами концептуального моделирования при разработке объектных, функциональных и поведенческих моделей проблемной области; практическими навыками применения инструментальных средств для построения онтологий, создания запросов и навигации по структуре онтологии.
Архитектура информационных систем		

ПК-2 Способен разрабатывать и производить отладку программного кода	Пишет программный код для реализации готовых алгоритмов, пишет программы для реализации различных структур данных.	Знать синтаксис основных языков программирования, стандартные библиотеки языков программирования и в частности, C#, особенности программирования на этом языке; методы работы с данными на выбранном языке программирования, особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных. Уметь реализовать различные алгоритмы и структуры данных на различных языках программирования; реализовывать разработанный алгоритм на выбранном языке программирования; работать с данными. Владеть навыками построения алгоритмов и реализации готовых решений; навыками использования языков программирования для реализации разработанных алгоритмов.
ПК-3 Способен производить интеграцию программных компонент и верификацию программного кода	Выполняет процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт, подключение программного продукта к компонентам внешней среды; осуществляет проверку работоспособности выпусков программного продукта; вносит изменения в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных.	Знать методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент, интерфейсы взаимодействия с внешней средой; языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур; интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы. Методы и средства верификации работоспособности выпусков программных продуктов. Уметь выполнять процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт. Производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки; проводить оценку работоспособности программного продукта. Документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения; выявлять соответствие требований заказчиков с существующими продуктами. Создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных. Владеть методами настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки; методами и средствами, необходимыми для верификации работоспособности выпусков программных продуктов; знаниями технической документации, регламентирующих требования, предъявляемые к программным продуктам в соответствии с требованиями заказчика. Навыками использования систем контроля версий для регистрации произведенных изменений.
Технологии программирования		

ПК-2 Способен разрабатывать и производить отладку программного кода	Пишет программный код для реализации готовых алгоритмов, пишет программы для реализации различных структур данных.	Знать синтаксис основных языков программирования, стандартные библиотеки языков программирования и в частности, C#, особенности программирования на этом языке; методы работы с данными на выбранном языке программирования, особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных. Уметь реализовывать различные алгоритмы и структуры данных на различных языках программирования; реализовывать разработанный алгоритм на выбранном языке программирования; работать с данными. Владеть навыками построения алгоритмов и реализации готовых решений; навыками использования языков программирования для реализации разработанных алгоритмов.
ПК-3 Способен производить интеграцию программных компонент и верификацию программного кода	Выполняет процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт, подключение программного продукта к компонентам внешней среды; осуществляет проверку работоспособности выпусков программного продукта; вносит изменения в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных.	Знать методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент, интерфейсы взаимодействия с внешней средой; языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур; интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы. Методы и средства верификации работоспособности выпусков программных продуктов. Уметь выполнять процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт. Производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки; проводить оценку работоспособности программного продукта. Документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения; выявлять соответствие требований заказчиков с существующими продуктами. Создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных. Владеть методами настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки; методами и средствами, необходимыми для верификации работоспособности выпусков программных продуктов; знаниями технической документации, регламентирующих требования, предъявляемые к программным продуктам в соответствии с требованиями заказчика. Навыками использования систем контроля версий для регистрации произведенных изменений.
Инструментальные средства информационных систем		

ПК-1 Способен производить обслуживание инфокоммуникационной системы и её сетевых устройств	Администрирует инфокоммуникационные сети; использует сетевые протоколы	Знать технические характеристики станционного оборудования и оборудования линейного тракта сетей широкополосного доступа; стандарты настройки оборудования широкополосного абонентского доступа,- нормы на эксплуатационные показатели каналов и трактов. Уметь настраивать и осуществлять диагностику и мониторинг локальных сетей; осуществлять администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления, производить настройку интеллектуальных параметров) оборудования технологических сетей. Владеть методиками диагностики и мониторинга инфокоммуникационных сетей, методами анализа эксплуатируемой инфокоммуникационной сети для определения основных направления ее модернизации; навыками администрирования сетевого оборудования инфокоммуникационных сетей.
ПК-5 Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной области	Знать основные определения искусственного интеллекта и систем искусственного интеллекта, историю развития науки об искусственном интеллекте, эволюцию и главные тренды систем искусственного интеллекта, классы решаемых с помощью систем искусственного интеллекта; основные параметры идентификации задач искусственного интеллекта, назначение, сферу применения, виды используемых знаний, аспекты решения задач. Уметь определять принадлежность проблемной и предметной области к классу решаемых задач с помощью систем искусственного интеллекта и основные параметры идентификации задач систем искусственного интеллекта. Владеть методами и способами решения классов с помощью искусственного интеллекта, использует знания искусственного интеллекта в аспекте решаемых задач.
Методы и средства проектирования информационных систем и технологий		
ПК-2 Способен разрабатывать и производить отладку программного кода	Выполняет составление формализованных описаний решений, поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов; разрабатывает алгоритмы решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания.	Знать методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов. Уметь использовать методы и приемы алгоритмизации и формализации поставленных задач, программные продукты для графического отображения алгоритмов. Владеть навыками использования программных продуктов для графического отображения алгоритмов; навыками составления формализованных описаний решений поставленных задач; навыками разработки алгоритмов решения поставленных задач.

ПК-3 Способен производить интеграцию программных компонент и верификацию программного кода	Выполняет процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт; подключает программный продукт к компонентам внешней среды; реализует процедуру верификации программного кода при сборке программных модулей; выполняет внесение в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных.	Знать методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент; интерфейсы взаимодействия с внешней средой; методы и средства верификации программных продуктов; языки, утилиты и среды программирования. Уметь разрабатывать программный код процедур интеграции программных модулей; использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных компонент; выявлять соответствие требований заказчиков с существующими программными продуктами; документировать произведённые действия. Владеть методами и средствами сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, навыками оценки работоспособности программного продукта; навыками документирования произведённых действий.
ПК-4 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	Формулирует состав задач, связанных с разработкой заданной информационной системы и организовывает их выполнение; корректно формулирует требования к заданной ИС; выполняет процедуры процесса проектирования с оформлением решений в виде связанной модели проектирования.	Знать задачи, возникающие при разработке информационных систем, основные подходы и методы их решения, определение требований к информационной системе, типы требований, содержание процедур жизненного цикла информационной системы, источники формирования требований,; роль требований в разработке информационных систем, возможные формы детализации требований, виды представления требований, основные программные системы позволяющие документировать требования; содержание процесса проектирования программного обеспечения в соответствии с методологиями основанными на объектно-ориентированном и функционально-структурном подходе; особенности выполнения различных процедур; способы отображение сформированных проектных решений; основные используемые нотации для отображения проектных решений. Уметь определить состав и содержание задач, связанных с разработкой информационной системы; формулировать требования и выявлять корректность формулировки требований в соответствии с требованиями однозначности, непротиворечивости, необходимым уровнем детализации прослеживаемостью, тестируемостью, проверяемостью; выполнять различные процедуры проектирования информационной системы. Владеть навыками выполнения задач разработки информационных систем, связанных с различными составляющими процессами; навыками формулировки требований, формирования проектных решений, разработки программного кода, развёртывания и поддержки систем.
Администрирование информационных систем		

ПК-1 Способен производить обслуживание инфокоммуникационной системы и её сетевых устройств	Устанавливает системное и прикладное программное обеспечение в заданной операционной системе; выполняет нагрузочное тестирование заданной конфигурации информационной системы; осуществляет просмотр информации о системных событиях; устанавливает операционную систему на виртуальную или аппаратную конфигурацию вычислительной машины.	Знать модели предметных областей информационных систем; стандарты и нормативные документы на размещение оборудования, структурированные кабельные системы; типовые компоненты информационных систем; знать общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств; знать принципы установки и настройки программного обеспечения. Уметь определять потребность в аппаратных и программных средствах; проектировать и использовать гетерогенные системы; проводить исследования характеристик компонентов и информационных систем; пользоваться технической документацией на аппаратные, программно-аппаратные и программные средства. Владеть навыками установки и конфигурирования типовых компонентов информационных систем, программного обеспечения проектирования инфокоммуникационной инфраструктуры; методами и инструментарием нагрузочного тестирования; навыками установки и настройки программного обеспечения.
Тестирование информационных систем		
ПК-2 Способен разрабатывать и производить отладку программного кода	Выполняет тестирование компонентов информационных систем по заданным сценариям; осуществляет тестирование информационной системы на этапе опытной эксплуатации с фиксацией выявленных ошибок кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.	Знать методики тестирования информационной системы; методы автоматической и автоматизированной проверки работоспособности программного обеспечения; основные виды диагностических данных и способы их представления. Уметь выявлять ошибки кодирования в результате тестирования; оформлять результаты тестирования соответствии с рекомендованными нормативными документами. Владеть навыками использования функциональных и технологических стандартов информационных систем; навыками разработки тестовых наборов данных.
Разработка технической документации		

ПК-4 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	Разрабатывает нормативно-техническую документацию и технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие.	Знать требования к структуре, содержанию и оформлению нормативной документации; основы документационного обеспечения деятельности информационно-технологических структурных подразделений организации; локальные правовые акты, действующие в организации; регламенты проведения профилактических работ на администрируемой инфокоммуникационной системе; требования охраны труда при работе с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами администрируемой инфокоммуникационной системы; возможности современных текстовых редакторов, способствующих экономии временных ресурсов при разработке документации. Уметь применять отраслевую нормативную документацию на аппаратное обеспечение инфокоммуникационной системы; оформлять техническую документацию на аппаратное обеспечение инфокоммуникационной системы; применять отраслевую нормативную документацию на обеспечение инфокоммуникационной системы; анализировать основные источники информации, на основании которых производится разработка документации Владеть навыками разработки нормативной документации на программное обеспечение; теоретическими знаниями относительно действующих нормативных документов, регламентирующих процессы разработки технической документации
Системная интеграция		
ПК-3 Способен производить интеграцию программных компонент и верификацию программного кода	Выполняет процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт; подключает программный продукт к компонентам внешней среды; реализует процедуру верификации программного кода при сборке программных модулей.	Знать методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент; интерфейсы взаимодействия с внешней средой; методы и средства верификации программных продуктов; языки, утилиты и среды программирования. Уметь разрабатывать программный код процедур интеграции программных модулей; использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных компонент. Владеть методами и средствами сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, навыками оценки работоспособности программного продукта.
Основы технологии Big Data		

ПК-12 Способен разрабатывать системы анализа больших данных	Разрабатывает программные компоненты обработки, удаленной, распределенной и объединенной аналитики, использует результаты анализа, осуществляет описание и управление качеством и достоверностью больших данных.	Знать принципы и методы анализа больших данных, включая спецификации и стандартизацию метаданных; устройство и принципы работы систем обработки и анализа больших массивов данных (SQL, NoSQL, Hadoop, ETL); архитектуру и принципы работы промышленных решений, созданных на основе искусственного интеллекта; методы и технологии машинного обучения на больших данных. Уметь разрабатывать программное обеспечение для анализа больших данных; разрабатывать программные и технические средства визуализации больших данных и результатов их анализа; использовать системы обработки и анализа больших массивов данных (SQL, NoSQL, Hadoop, ETL процессы и инструменты); использовать технологии науки о данных и больших данных в разработке для решения практических задач промышленности; описывать и управлять качеством и достоверностью больших данных. Владеть технологиями разработки программных компонент для анализа и визуализации больших объемов данных, промышленных решений на основе искусственного интеллекта; методами и технологиями машинного обучения на больших данных.
Основы бизнес-аналитики		
ПК-12 Способен разрабатывать системы анализа больших данных	Разрабатывает программные компоненты обработки, удаленной, распределенной и объединенной аналитики, использует результатов анализа, осуществляет описание и управление качеством и достоверностью больших данных.	Знать принципы и методы анализа больших данных, включая спецификации и стандартизацию метаданных; устройство и принципы работы систем обработки и анализа больших массивов данных (SQL, NoSQL, Hadoop, ETL); архитектуру и принципы работы промышленных решений, созданных на основе искусственного интеллекта; методы и технологии машинного обучения на больших данных. Уметь разрабатывать программное обеспечение для анализа больших данных; разрабатывать программные и технические средства визуализации больших данных и результатов их анализа; использовать системы обработки и анализа больших массивов данных (SQL, NoSQL, Hadoop, ETL процессы и инструменты); использовать технологии науки о данных и больших данных в разработке для решения практических задач промышленности; описывать и управлять качеством и достоверностью больших данных. Владеть технологиями разработки программных компонент для анализа и визуализации больших объемов данных для задач бизнес-аналитики, промышленных решений на основе искусственного интеллекта; методами и технологиями машинного обучения на больших данных, с применением к бизнес-аналитике.
Введение в нейронные сети		

ПК-10 Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	Разрабатывает системы искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств.	Знать принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта в том числе в условиях малого количества данных. Уметь решать задачи по выполнению коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования системы искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей. Владеть навыками выполнения коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования системы искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей.
ПК-5 Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной области; выбирает методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей.	Знать основные определения искусственного интеллекта и систем искусственного интеллекта, историю развития науки об искусственном интеллекте, эволюцию и главные тренды систем искусственного интеллекта, классы решаемых с помощью систем искусственного интеллекта; основные параметры идентификации задач искусственного интеллекта, назначение, сферу применения, виды используемых знаний, аспекты решения задач; методы и инструментальные средства решения задач с использованием систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной области, критерии выбора методов и инструментальных средств решения интеллектуальных задач, подходы к выбору методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта, процесс, стадии и методологии разработки решений на основе искусственного интеллекта. Уметь определять принадлежность проблемной и предметной области к классу решаемых задач с помощью систем искусственного интеллекта и основные параметры идентификации задач систем искусственного интеллекта; осуществлять оценку критериев выбора методов и инструментальных средств решения задач с помощью систем искусственного интеллекта и выбор методов и инструментальных средств в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей. Владеть навыками определения принадлежности проблемной и предметной областей к классу решаемых задач с помощью систем искусственного интеллекта, в том числе и нейронных сетей; навыками выбора и применения инструментальных средств для решения задач с использованием нейронных сети.
Искусственный интеллект		
ПК-5 Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта		

ПК-6 Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах, основанных на знаниях		
ПК-7 Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта		
Математическая логика и теория алгоритмов		
ПК-2 Способен разрабатывать и производить отладку программного кода	Пишет программный код для реализации готовых алгоритмов, пишет программы для реализации различных структур данных.	Знать синтаксис основных языков программирования, стандартные библиотеки языков программирования и в частности, C#, особенности программирования на этом языке; методы работы с данными на выбранном языке программирования, особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных Уметь реализовывать различные алгоритмы и структуры данных на различных языках программирования; реализовывать разработанный алгоритм на выбранном языке программирования; работать с данными. Владеть навыками построения алгоритмов и реализации готовых решений; навыками использования языков программирования для реализации разработанных алгоритмов.
ПК-6 Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах, основанных на знаниях	Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта; проводит тестирование систем искусственного интеллекта.	Знать современные языки программирования, библиотеки и программные платформы для функционального, логического, объектно-ориентированного программирования приложений систем искусственного интеллекта (Python, R, C++, C#), основные критерии качества систем искусственного интеллекта, методы и инструментальные средства тестирования работоспособности и качества функционирования систем искусственного интеллекта. Уметь разрабатывать программные приложения систем искусственного интеллекта, с использованием современных языков программирования, библиотек и программных платформ функционального, логического, объектно-ориентированного программирования (Python, R, C++, C#), проводить тестирование работоспособности и качества функционирования систем искусственного интеллекта и проверять выполнение требований к системам искусственного интеллекта со стороны пользователя. Владеть методами исследования и разработки программных приложений систем искусственного интеллекта, используя современные языки программирования для различных предметных областей, методами тестирования работоспособности и качества функционирования систем искусственного интеллекта на соответствии требованиям к системам искусственного интеллекта со стороны пользователя.
Технологии обработки информации		

ПК-11 Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта	Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения.	Знать методы редукции размерности элементов набора данных и их предварительной статистической обработки, разметки структурированных и неструктурированных данных; методы планирования вычислительного эксперимента, формирования обучающей и контрольной выборок. Уметь выявлять и исключать из массива данных ошибочные данные и выбросы; выделять входные и выходные переменные с целью использования предиктивных моделей; осуществлять структурированных и неструктурированных данных; использовать инструменты, библиотеки и технологии Data Science для подготовки и разметки структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения; использовать методы и технологии массово параллельной обработки и анализа данных. Владеть навыками использования инструментов, библиотек и технологий Data Science для подготовки и разметки структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения, методов и технологий массово параллельной обработки и анализа данных.
ПК-12 Способен разрабатывать системы анализа больших данных	Разрабатывает программные компоненты обработки, удаленной, распределенной и объединенной аналитики, использует результаты анализа, осуществляет описание и управление качеством и достоверностью больших данных.	Знать принципы и методы анализа больших данных, включая спецификации и стандартизацию метаданных; устройство и принципы работы систем обработки и анализа больших массивов данных (SQL, NoSQL, Hadoop, ETL); архитектуру и принципы работы промышленных решений, созданных на основе искусственного интеллекта; методы и технологии машинного обучения на больших данных. Уметь разрабатывать программное обеспечение для анализа больших данных; разрабатывать программные и технические средства визуализации больших данных и результатов их анализа; использовать системы обработки и анализа больших массивов данных (SQL, NoSQL, Hadoop, ETL процессы и инструменты); использовать технологии науки о данных и больших данных в разработке для решения практических задач промышленности; описывать и управлять качеством и достоверностью больших данных. Владеть технологиями разработки программных компонент для анализа и визуализации больших объемов данных, промышленных решений на основе искусственного интеллекта; методами и технологиями машинного обучения на больших данных.
Интеллектуальный анализ исследовательской информации и первичная обработка информационных потоков		

ПК-11 Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта	Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения.	Знать методы редукции размерности элементов набора данных и их предварительной статистической обработки, разметки структурированных и неструктурированных данных; методы планирования вычислительного эксперимента, формирования обучающей и контрольной выборок. Уметь выявлять и исключать из массива данных ошибочные данные и выбросы; выделять входные и выходные переменные с целью использования предиктивных моделей; осуществлять структурированных и неструктурированных данных; использовать инструменты, библиотеки и технологии Data Science для подготовки и разметки структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения; использовать методы и технологии массово параллельной обработки и анализа данных. Владеть инструментами, библиотеками и технологиями Data Science для подготовки и разметки структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения, методами и технологиями массово параллельной обработки и анализа данных.
ПК-7 Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта	Разрабатывает концептуальную модель проблемной области искусственного интеллекта.	Знать методы концептуального моделирования в аспектах построения объектных, функциональных и поведенческих моделей проблемной области; методы построения онтологий в виде таксономий объектов, установления семантических отношений и определения аксиоматики формирования классов объектов. Уметь применять методы концептуального моделирования проблемной области в аспектах построения объектных, функциональных и поведенческих моделей проблемной области; отображать концептуальные модели проблемной области с помощью инструментальных средств построения онтологий и выполнять запросы и навигацию по структуре онтологии. Владеть методами и подходами концептуального моделирования при разработке объектных, функциональных и поведенческих моделей проблемной области; практическими навыками применения инструментальных средств для построения онтологий, создания запросов и навигации по структуре онтологии.
Визуализация и интерпретируемость представления знаний		

ПК-11 Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта	Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения.	Знать методы редукции размерности элементов набора данных и их предварительной статистической обработки, разметки структурированных и неструктурированных данных; методы планирования вычислительного эксперимента, формирования обучающей и контрольной выборок. Уметь выявлять и исключать из массива данных ошибочные данные и выбросы; выделять входные и выходные переменные с целью использования предиктивных моделей; осуществлять структурированных и неструктурированных данных; использовать инструменты, библиотеки и технологии Data Science для подготовки и разметки структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения; использовать методы и технологии массово параллельной обработки и анализа данных. Владеть инструментами, библиотеками и технологиями Data Science для подготовки и разметки структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения, методами и технологиями массово параллельной обработки и анализа данных.
ПК-7 Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта	Разрабатывает концептуальную модель проблемной области искусственного интеллекта.	Знать методы концептуального моделирования в аспектах построения объектных, функциональных и поведенческих моделей проблемной области; методы построения онтологий в виде таксономий объектов, установления семантических отношений и определения аксиоматики формирования классов объектов. Уметь применять методы концептуального моделирования проблемной области в аспектах построения объектных, функциональных и поведенческих моделей проблемной области; отображать концептуальные модели проблемной области с помощью инструментальных средств построения онтологий и выполнять запросы и навигацию по структуре онтологии. Владеть методами и подходами концептуального моделирования при разработке объектных, функциональных и поведенческих моделей проблемной области; практическими навыками применения инструментальных средств для построения онтологий, создания запросов и навигации по структуре онтологии.
Базы данных и архитектурная организация хранилищ больших данных		

ПК-12 Способен разрабатывать системы анализа больших данных	Разрабатывает программные компоненты обработки, удаленной, распределенной и объединенной аналитики, использует результаты анализа, осуществляет описание и управление качеством и достоверностью больших данных.	Знать принципы и методы анализа больших данных, включая спецификации и стандартизацию метаданных; устройство и принципы работы систем обработки и анализа больших массивов данных (SQL, NoSQL, Hadoop, ETL); архитектуру и принципы работы промышленных решений, созданных на основе искусственного интеллекта; методы и технологии машинного обучения на больших данных. Уметь разрабатывать программное обеспечение для анализа больших данных; разрабатывать программные и технические средства визуализации больших данных и результатов их анализа; использовать системы обработки и анализа больших массивов данных (SQL, NoSQL, Hadoop, ETL процессы и инструменты); использовать технологии науки о данных и больших данных в разработке для решения практических задач промышленности; описывать и управлять качеством и достоверностью больших данных. Владеть технологиями разработки программных компонент для анализа и визуализации больших объемов данных, промышленных решений на основе искусственного интеллекта; методами и технологиями машинного обучения на больших данных.
Методология оптимизации скорости работы с большими данными		
ПК-12 Способен разрабатывать системы анализа больших данных	Разрабатывает программные компоненты обработки, удаленной, распределенной и объединенной аналитики, использует результаты анализа, осуществляет описание и управление качеством и достоверностью больших данных.	Знать принципы и методы анализа больших данных, включая спецификации и стандартизацию метаданных; устройство и принципы работы систем обработки и анализа больших массивов данных (SQL, NoSQL, Hadoop, ETL); архитектуру и принципы работы промышленных решений, созданных на основе искусственного интеллекта; методы и технологии машинного обучения на больших данных. Уметь разрабатывать программное обеспечение для анализа больших данных; разрабатывать программные и технические средства визуализации больших данных и результатов их анализа; использовать системы обработки и анализа больших массивов данных (SQL, NoSQL, Hadoop, ETL процессы и инструменты); использовать технологии науки о данных и больших данных в разработке для решения практических задач промышленности; описывать и управлять качеством и достоверностью больших данных. Владеть технологиями разработки программных компонент для анализа и визуализации больших объемов данных, промышленных решений на основе искусственного интеллекта; методами и технологиями машинного обучения на больших данных.
Математические основы алгоритмов машинного обучения		

ПК-6 Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах, основанных на знаниях	Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта; проводит тестирование систем искусственного интеллекта.	Знать современные языки программирования, библиотеки и программные платформы для функционального, логического, объектно-ориентированного программирования приложений систем искусственного интеллекта (Python, R, C++, C#), основные критерии качества систем искусственного интеллекта, методы и инструментальные средства тестирования работоспособности и качества функционирования систем искусственного интеллекта. Уметь разрабатывать программные приложения систем искусственного интеллекта, с использованием современных языков программирования, библиотек и программных платформ функционального, логического, объектно-ориентированного программирования (Python, R, C++, C#), проводить тестирование работоспособности и качества функционирования систем искусственного интеллекта и проверять выполнение требований к системам искусственного интеллекта со стороны пользователя. Владеть методами исследования и разработки программных приложений систем искусственного интеллекта, используя современные языки программирования для различных предметных областей, методами тестирования работоспособности и качества функционирования систем искусственного интеллекта на соответствии требованиям к системам искусственного интеллекта со стороны пользователя.
ПК-8 Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач	Участвует в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения.	Знать классические методы и алгоритмы машинного обучения: предиктивные — обучение с учителем, дескриптивные — обучение без учителя Уметь проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор, настройку при необходимости разработку методов и алгоритмов для решения задач машинного обучения Владеть навыками разработки, анализа и настройки методов и алгоритмов решения задач машинного обучения в заданной предметной области.

ПК-9 Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения	Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач.	Знать функциональные возможности современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения; принципы проведения машинного эксперимента, проблемы переобучения и недообучения модели, требования к обучающей, тестовой и валидационной выборкам для решения задач анализа данных и машинного обучения. Уметь применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки моделей машинного обучения; планировать и выполнять машинные эксперименты, оценивать точность и качество построенных моделей. Владеть современными средствами и инструментами в области создания моделей и методов машинного обучения; методиками планирования, проведения и оценки машинного эксперимента, проблематикой и способами решения в ситуациях переобучения и неодообучения модели.
Программная реализация моделей машинного обучения		
ПК-6 Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах, основанных на знаниях	Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта; проводит тестирование систем искусственного интеллекта.	Знать современные языки программирования, библиотеки и программные платформы для функционального, логического, объектно-ориентированного программирования приложений систем искусственного интеллекта (Python, R, C++, C#), основные критерии качества систем искусственного интеллекта, методы и инструментальные средства тестирования работоспособности и качества функционирования систем искусственного интеллекта. Уметь разрабатывать программные приложения систем искусственного интеллекта, с использованием современных языков программирования, библиотек и программных платформ функционального, логического, объектно-ориентированного программирования (Python, R, C++, C#), проводить тестирование работоспособности и качества функционирования систем искусственного интеллекта и проверять выполнение требований к системам искусственного интеллекта со стороны пользователя. Владеть методами исследования и разработки программных приложений систем искусственного интеллекта, используя современные языки программирования для различных предметных областей, методами тестирования работоспособности и качества функционирования систем искусственного интеллекта на соответствии требованиям к системам искусственного интеллекта со стороны пользователя.

ПК-8 Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач	Участвует в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения.	Знать классические методы и алгоритмы машинного обучения: предиктивные — обучение с учителем, дескриптивные — обучение без учителя Уметь проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор, настройку при необходимости разработку методов и алгоритмов для решения задач машинного обучения Владеть навыками разработки, анализа и настройки методов и алгоритмов решения задач машинного обучения в заданной предметной области.
ПК-9 Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения	Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач.	Знать функциональные возможности современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения; принципы проведения машинного эксперимента, проблемы переобучения и недообучения модели, требования к обучающей, тестовой и валидационной выборкам для решения задач анализа данных и машинного обучения. Уметь применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки моделей машинного обучения; планировать и выполнять машинные эксперименты, оценивать точность и качество построенных моделей. Владеть современными средствами и инструментами в области создания моделей и методов машинного обучения; методиками планирования, проведения и оценки машинного эксперимента, проблематикой и способами решения в ситуациях переобучения и неодообучения модели.
История России		
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Имеет представление о деструктивной роли экстремизма, терроризма и коррупционного поведения в истории России.	Знать исторический опыт России в сфере противодействия экстремизму, терроризму и коррупции. Уметь формировать нетерпимое отношение к экстремистскому, террористическому и коррупционному поведению. Владеть навыками противодействия проявлениям экстремистской, террористической и коррупционной идеологии.
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Интерпретирует историю в контексте мирового исторического развития	Знать закономерности и особенности социально-исторического и этнического развития различных культур, ценностные основания межкультурного взаимодействия в контексте исторического знания. Уметь анализировать особенности развития различных культур в социально-историческом и этническом контексте; аргументировать и обосновывать суждения о необходимости сохранения межкультурного разнообразия в современном обществе. Владеть навыками толерантного общения в условиях межкультурного разнообразия общества, способностью формировать представление об окружающем мире и своём месте в нём, в соответствии с историческими и этнокультурными особенностями развития общества.
Иностранный язык		

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный	Знать принципы построения монологический и диалогической речи на иностранном языке; владеть знаниями о нормах и строе изучаемого языка, правилами устной и письменной коммуникации повседневного и делового характера. Уметь читать и переводить общепрофессиональные тексты на иностранном языке; применять адекватные языковые средства для осуществления делового и межкультурного общения в профессиональной сфере. Владеть навыками языковой организации письменной и устной речи, применения на функциональном уровне правил межличностного и профессионального общения.
Философия		
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	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 содержание категорий философии, а также основных философских учений о сущности и принципах развития общества; основные философские подходы к пониманию причин культурного разнообразия в обществе. Уметь анализировать особенности развития различных культур в философском контексте; аргументировать и обосновывать суждения о необходимости сохранения межкультурного разнообразия в современном обществе. Владеть навыками применения научных методов познания мира; способностью соотносить особенности развития общества с культурными традициями, этическими и философскими установками.
Безопасность жизнедеятельности		
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	Соблюдает в повседневной жизни и профессиональной деятельности правила, снижающие риск возникновения негативных событий, а также навыки поведения в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	Знать принципы обеспечения безопасности жизнедеятельности. Уметь идентифицировать опасности, оценивать вероятность реализации потенциальной опасности в негативное событие, разрабатывать мероприятия по повышению уровня безопасности жизнедеятельности. Владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
Математика		
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Знать основные понятия и теоремы математики Уметь работать со справочной литературой; применять полученные знания в области математики для решения поставленных задач Владеть основными техниками математических расчетов
Физика		

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Использует знание физических законов для решения поставленных задач.	Знать основные законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электростатики и электромагнетизма, волновой и квантовой оптики, ядерной физики и элементарных частиц; физический смысл и математическое изображение основных физических законов. Уметь самостоятельно анализировать физические явления, происходящие в природе и различных устройствах; самостоятельно работать со справочной литературой; выполнять необходимые расчеты и определять параметры процессов. Владеть современными методами решения физических задач и измерения параметров различных процессов в технических устройствах и системах.
Химия		
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Использует знание химии простых веществ и соединений в решении поставленных задач	Знать: основные законы химической термодинамики и кинетики, свойства растворов, теорию электролитической диссоциации, окислительно-восстановительные, электрохимические процессы и химические свойства элементов периодической системы; Уметь: самостоятельно анализировать химические процессы, составлять уравнения реакций, выполнять необходимые расчеты, пользоваться справочной литературой; Владеть: основными приемами проведения физико-химических измерений; способностью находить оптимальный подход к решению химических задач.
Русский язык и культура речи		
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Выбирает стиль общения и ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции, в том числе устной коммуникации на русском и иностранном языках.	Знать принципы построения устного и письменного высказывания на русском языке; требования к деловой устной и письменной коммуникации. Уметь вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на русском языке. Владеть навыками создания письменных и устных текстов в деловой коммуникации на русском языке.
Правоведение		
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Способен сформировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Знать основные нормативные правовые акты в сфере противодействия экстремизму, терроризму и коррупции. Уметь формировать нетерпимое отношение к экстремистскому, террористическому и коррупционному поведению. Владеть методами и способами профилактики проявления экстремистской, террористической и коррупционной деятельности.

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	Способен определить круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знать виды справочно-информационных ресурсов и правовые основания ограничений при решении профессиональных задач; основные методы правового регулирования различных аспектов при решении профессиональных задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. Уметь анализировать поставленные цели и формулировать задачи в соответствии с нормативно- правовыми требованиями, которые необходимо решить для их достижения; адаптировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; применять нормативно-правовые акты в сфере профессиональной деятельности. Владеть методиками разработки цели в рамках решения профессиональных задач; правовыми методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовыми документами.
Основы российской государственности		
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношению к историческому наследию и культурным традициям; Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира; Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера.	Знать фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе; особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении; фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость. Уметь адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различий, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям; находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира. Владеть навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.

Общественный проект «Обучение служением»		
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально значимой задачи/проблемы, требующей решения. Производит постановку проблемы путём фиксации её содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации. Определяет требования и ожидания заинтересованных сторон с учётом социального контекста.	Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия. Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; проектировать общественную деятельность с учётом культурных особенностей различных категорий людей. Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.
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	Определяет круг задач в рамках поставленной цели и выбирает оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: круг задач в рамках поставленной цели и оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Уметь: определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Владеть: оптимальными способами решения для решения круга задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Определяет свою позицию по отношению к поставленной в проекте проблеме, осознанно выбирает свою роль в команде. Проявляет в своём поведении способность к совместной проектной деятельности на благо общества, отдельных сообществ и граждан. Учитывает в рамках реализации проекта социальный контекст и действует с учётом своей роли в команде для достижения целей общественного развития	Знать: способы эффективной коммуникации в группе или команде; признаки эффективной команды, технологии её создания, правила командного взаимодействия; алгоритм принятия командных решений и способы преодоления негативных факторов при принятии решений в группе; методы урегулирования конфликтов. Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; определять свою роль в команде с учётом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команды; использовать эффективные способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения. Владеть: методиками постановки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта.

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Выражает свою гражданскую идентичность – принадлежность к государству, обществу, культурному и языковому пространству страны, осознаёт принятие на себя ответственности за будущее страны. Выражает приверженность традиционным российским ценностям, проявляет активную гражданскую позицию и гражданскую солидарность. Эффективно применяет рефлексивные практики для осмысления результатов и присвоения опыта реализации социально ориентированных проектов; осознания взаимосвязей между академическими знаниями, гражданственностью и позитивными социальными изменениями.	Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; механизмы межкультурного взаимодействия. Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; учитывать правила межкультурного взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных и других ценностных систем; преодолевать коммуникативные, образовательные, этнические, конфессиональные барьеры для межкультурного взаимодействия. Владеть: способностью осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; способностью аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Определяет и реализовывает приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	Знать: принципы и технологии эффективного управления своим временем для достижения личных и профессиональных целей; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования. Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; определять цели и задачи, анализировать собственные конкурентные преимущества и формировать стратегию индивидуального развития; определять потребности в обучении и развитии на основе самоанализа, анализа своей деятельности и общения. Владеть: технологиями разработки стратегии личностного и профессионального развития в соответствии с жизненными целями и планом действий по её реализации на основе оценки своих конкурентных преимуществ, возможностей и приоритетов; навыками самоменеджмента.
Дополнительные главы математики		
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	Знать основные понятия, методы и приемы теории вероятностей и математической статистики Уметь выполнять статистическую обработку стохастических результатов Владеть навыками решения профессиональных задач с использованием методов математической статистики
ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	Применяет математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	Знать современные методы научного познания для моделирования производственных процессов Уметь применять теоретические знания к решению задач Владеть математическим аппаратом для разработки математических моделей
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать возможности применение информационных систем для анализа информации Уметь использовать полученные знаний в области ИТ технологий Владеть современными методами научного познания
Теория автоматического управления		

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	Знать правила построения структурных схем и их основные элементы; типовые соединения элементов систем управления; описание систем управления во временной и частотной областях; критерии устойчивости систем управления. Уметь составлять структурные схемы систем, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления; оценивать устойчивость, точность и качество систем управления. Владеть навыками преобразования систем управления; навыками построения временных и частотных характеристик.
ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	Использует математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	Знать показатели качества систем управления, методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления (САУ); основные методы анализа САУ во временной и частотных областях, способы синтеза САУ; типовые пакеты прикладных про-грамм анализа динамических систем. Уметь использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем и их элементов строить математические модели объектов управления и систем автоматического управления (САУ); проводить анализ САУ, оценивать статистические и динамические характеристики; рассчитывать основные качественные показатели САУ, выполнять анализ ее устойчивости, синтез регулятора. Владеть критериями оценки устойчивости систем автоматического управления; методами построения кривых переходного процесса; навыками построения систем автоматического управления системами и процессами.
Экономика		
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Знать: источники экономической информации, необходимые для решения поставленной задачи Уметь: использовать экономическую информацию для определения вариантов решения поставленнойт задачи Владеть: навыками сравнительного экономического анализа вариантов решения поставленных задач
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Использует основные экономические теории и законы для анализа и прогнозирования принимаемых решений в повседневной жизни и профессиональной деятельности	Знать: общие экономические проблемы и механизмы функционирования рыночной экономики Уметь: использовать принципы экономического анализа процессов и тенденций для решения поставленной задачи Владеть: навыками решения базовых экономических задач
Компьютерно-интегрированные производственные системы		

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач в предметной области	знать о способах и средствах проведения поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода при создании компьютерно-интегрированных производственных систем; уметь выбирать способы и средства проведения поиска, критического анализа и синтеза информации при создании компьютерно-интегрированных производственных систем; владеть способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач в предметной области;
Моделирование процессов и систем		
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	знает способы применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности умеет применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности владеет способностью применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	знает математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем умеет применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем владеет способностью применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.
Управление данными		
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	Способность установки СУБД SQL Server, СУБД другого разработчика; создание таблиц, механизмов работы с данными в его среде	Знать современные технологии работы с данными, необходимые компоненты, их особенности Уметь устанавливать СУБД различных производителей, работать в их среде. Владеть навыками работы в среде СУБД MS SQL SERVER (СУБД других производителей).

ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Способность создания таблиц в среде одной из СУБД, создания и выполнения запросов на выборку и обновление данных, создания и выполнения хранимых процедур, других механизмов работы с данными, создания учётных записей пользователей в среде СУБД, наделения их полномочиями.	Знать принципы построения баз данных на основе ER моделирования и нормализации ; язык SQL, принципы построения запросов на выборку, обновление необходимых данных; организации доступа к данным в среде СУБД. Уметь проектировать базы данных на основе ER моделирования и с использованием принципов нормализации данных, реализовывать выборку, обновление данных с использованием языка SQL, обеспечивать необходимый уровень доступа для пользователей в среде различных СУБД. Владеть навыками создания таблиц в среде одной из СУБД, создания и выполнения запросов на выборку и обновление данных, создания и выполнения хранимых процедур, других механизмов работы с данными, создания пользователей в среде СУБД, наделения их полномочиями.
Управление IT-проектами		
ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Способен оценить риски, связанные с ИТ-проектом, составить карту рисков.	Знать основные подходы к оценке эффективности ИТ-проектов, методы определения экономического эффекта от ИТ-проекта. Уметь формулировать критерии оценки ИТ-проекта; определять риски при внедрении ИТ-проектов. Владеть методами оценки рисков, связанных с ИТ-проектом; методиками расчета стоимости ИТ-проекта.
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	Способен выявить задачи проекта, разработать сетевой графиков, диаграмму Ганта для проекта.	Знать принципы формирования сетевых графиков, диаграмм Ганта, графиков загруженности ресурсов. Уметь в среде ведения проекта отобразить требуемые показатели качества и надёжности; в среде моделирования процесса выполнения проекта отобразить требуемый проект. Владеть в среде ведения проекта отобразить требуемые показатели качества и надёжности; в среде моделирования процесса выполнения проекта отобразить требуемый проект.
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Способен использовать средства оперативного контроля для отслеживания прогресса командной разработки проекта.	Знать принципы организации взаимодействия разработчика и заказчика. Уметь на основании оперативных данных выполнения проекта выбрать решения по корректировке процесса его выполнения. Владеть средствами оперативного отслеживания проектов.
Основы теории изобретательства		
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	Применяет методологию изобретательской деятельности, владеет способами сбора, анализа научно-технической информации по решаемой проблеме.	Знать способы критического анализа информации для решения изобретательской задачи. Уметь обосновывать принятые идеи и подходы к решению проблемы. Владеть способностью использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения изобретательской задачи.
Теория информационных процессов и систем		

ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	Способность решения задач анализа структуры системы, знание методов их решения, отображения типовых моделей системы в виде программных модулей с использованием инкапсуляции, различных типов иерархии, полиморфизма, реализацией механизмов UML.	Знать формулировку основных задачи анализа структуры системы и методы их решения, базовые положения объектно-ориентированного подхода (ООП) к анализу и построению системы, принципы программной реализации моделей системы на основе функционально-структурного и объектно-ориентированного подходов. Уметь решать типовые задачи анализа структуры системы на основе теории графов, строить модели системы и отображать их в виде программных модулей с использованием инкапсуляции, различных типов иерархии, полиморфизма, реализацией механизмов UML. Владеть навыками формулировки задач анализа структуры, распознавания применимые методов их решения, отображения типовых моделей системы в виде программных модулей с использованием инкапсуляции, различных типов иерархии, полиморфизма, реализацией механизмов UML.
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	Способность решения задач предметной области на основе использования типовых алгоритмов.	Знать основные подходы, используемые для разработки программ, базовые конструкции алгоритмов, основные приёмы, используемые при разработке алгоритмов. Уметь распознавать типовые задачи предметной области, адаптировать для них существующие алгоритмы и разработать новые алгоритмы. Владеть навыками разработки алгоритмов.
Инфокоммуникационные системы и сети		
ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Выполняет построение схемы сети по заданному количеству и расположению узлов, выполняет диагностику сетевого соединения между двумя узлами.	Знать принципы и средства администрирования и диагностики сетей; принципы безопасного хранения информации в сетях; о перспективах развития аппаратных и программных средств сетевого взаимодействия. Уметь применять методы проектирования информационных сетей; использовать современные пакеты администрирования и диагностики информационных сетей функционирующих на базе ОС Windows и Linux. Владеть технологиями построения и сопровождения инфокоммуникационных систем и сетей.
ОПК-7 Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	Выполняет построение заданной схемы сети с помощью программного обеспечения моделирования сетей.	Знать модели и структуры информационных сетей; информационные ресурсы сетей; теоретические основы современных информационных сетей; базовую семиуровневую эталонную модель взаимодействия открытых систем OSI; методы коммутации информации, методы маршрутизации информационных потоков; виды и назначение аппаратных средств сетевого взаимодействия; реализации протоколов и сетевых служб. Уметь реализовывать основные этапы построения сетей, технологию управления обменом информации в сетях. Владеть инструментами моделирования инфокоммуникационных систем, сетей и процессов.
История информатики		

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Анализирует влияние развития информационных технологий на социокультурную среду.	Знать о вкладе информационного общества исторических личностей, принадлежащих различным народам. Уметь анализировать межкультурные, социальные, философские и этические проблемы для изучения истории развития информатики. Владеть навыками анализа влияния развития информационных технологий на социокультурную среду.
Информационные технологии и программирование		
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	Разрабатывает программные алгоритмы в соответствии с поставленной задачей, используя визуальный пользовательский интерфейс и модульный принцип построения. Осуществляет выбор среды разработки и языка программирования для реализации поставленной задачи.	Знать: процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); логику построения и принципы функционирования современных языков программирования и языков работы с базами данных, сред разработки информационных систем и технологий, принципы разработки алгоритмов и компьютерных программ; современные языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий. Уметь: выбирать языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем технологий, исходя из имеющихся задач; применять современные языки программирования для разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, вести базы данных и информационные хранилища, применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий; читать коды программных продуктов, написанных на основных языках программирования, и вносить требуемые изменения; анализировать профессиональные задачи, разрабатывать подходящие ИТ-решения; самостоятельно осваивать новые для себя языки программирования и языки работы с базами данных, среды разработки информационных систем и технологий. Владеть: навыками разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения; навыками отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.
Основы военной подготовки		

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	Применяет положения общевоинских уставов в повседневной деятельности подразделения, управляет строями, применяет штатное стрелковое оружие. Ведет общевойсковой бой в составе подразделения. Выполняет поставленные задачи в условиях РХБ заражения. Пользуется топографическими картами. Оказывает первую медицинскую помощь при ранениях и травмах. Имеет высокое чувство патриотизма, считает защиту Родины своим долгом и обязанностью.	Знать основные положения общевоинских уставов ВС РФ; организацию внутреннего порядка в подразделении; основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия; устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат; предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений; основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя; общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения; правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами; тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке; назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт; основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны; основные положения Военной доктрины РФ; правовое положение и порядок прохождения военной службы. Уметь правильно применять и выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ; осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовку к боевому применению ручных гранат; оборудовать позицию для стрельбы из стрелкового оружия; выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты; читать топографические карты различной номенклатуры; давать оценку международным военно-политическим и внутренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества; применять положения нормативно-правовых актов. Владеть строевыми приемами на месте и в движении; навыками управления строями взвода; навыками стрельбы из стрелкового оружия; навыками подготовки к ведению общевойскового боя; навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты; навыками ориентирования на местности по карте и без карты; навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; навыками работы с нормативно-правовыми документами.
Основы информационных технологий		

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	Понимает принципы работы современных информационных технологий и использует их для решения задач профессиональной деятельности.	Знать процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии); современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы. Уметь выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие ИТ-решения. Владеть навыками работы с лежащими в основе ИТ-решений данными; применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.
Информационные технологии в профессиональной деятельности		
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	Применяет современные информационные технологии для проведения анализа, поиска и обработки информации для решения задач профессиональной деятельности.	Знать способы анализа, поиска и обработки информации. Уметь обрабатывать и интерпретировать результаты полученные в ходе пред проектного анализа исследуемых объектов. Владеть современными информационными технологиями используемые для решения задач профессиональной деятельности.
Физическая культура и спорт		
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Осуществляет здоровый образ жизни, укрепляет здоровье.	Знать значение физической культуры в формировании общей культуры личности, приобщении к общечеловеческим ценностям и здоровому образу жизни, профилактике вредных привычек Интегрировать полученные знания в формирование профессионально значимых умений и навыков. Владеть методами и способами организации здорового образа жизни, способами сохранения и укрепления здоровья, методами и средствами физического воспитания, принципами построения физкультурно-оздоровительных занятий
Дисциплины по физической культуре и спорту - базовые виды спорта		
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Выбирает и применяет соответствующие физическому состоянию комплексы упражнений, самостоятельно регулирует объем и интенсивность физической нагрузки.	Знать основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья, методы и средства физического воспитания. Уметь использовать средства физической культуры для развития двигательных умений и навыков; подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы. Владеть методикой самоконтроля за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий физической культурой; методами самостоятельного выбора физических упражнений для укрепления здоровья.
Дисциплины по физической культуре и спорту - фитнес		

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Выбирает и применяет соответствующие физическому состоянию комплексы упражнений, самостоятельно регулирует объем и интенсивность физической нагрузки.	Знать основы здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья, методы и средства физического воспитания. Уметь использовать средства физической культуры для развития двигательных умений и навыков; подбирать системы упражнений для воздействия на функциональные системы. Владеть методикой самоконтроля за состоянием своего организма во время самостоятельных занятий физической культурой; методами самостоятельного выбора физических упражнений для укрепления здоровья
Практика производственная, технологическая (проектно-технологическая) практика		
ПК-1 Способен производить обслуживание инфокоммуникационной системы и её сетевых устройств	Устанавливает системное и прикладное программное обеспечение в заданной операционной системе; выполняет нагрузочное тестирование заданной конфигурации информационной системы; осуществляет просмотр информации о системных событиях; устанавливает операционную систему на виртуальную или аппаратную конфигурацию вычислительной машины.	Знать модели предметных областей информационных систем; стандарты и нормативные документы на размещение оборудования, структурированные кабельные системы; типовые компоненты информационных систем; знать общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств; знать принципы установки и настройки программного обеспечения. Уметь определять потребность в аппаратных и программных средствах; проектировать и использовать гетерогенные системы; проводить исследования характеристик компонентов и информационных систем; пользоваться технической документацией на аппаратные, программно-аппаратные и программные средства. Владеть навыками установки и конфигурирования типовых компонентов информационных систем, программного обеспечения проектирования инфокоммуникационной инфраструктуры; методами и инструментарием нагрузочного тестирования; навыками установки и настройки программного обеспечения. установки и конфигурирования типовых компонентов информационных систем, программного обеспечения проектирования инфокоммуникационной инфраструктуры; методами и инструментарием нагрузочного тестирования; навыками установки и настройки программного обеспечения.
ПК-10 Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	создаёт и поддерживает системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	Знать принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта в том числе в условиях малого количества данных Уметь решать задачи по созданию, поддержки и использования системы искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей. навыками деятельности для создания, поддержки и использования системы искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей. создания, поддержки и использования системы искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей.

ПК-11 Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта	Выполнения сбора и подготовки данных для систем искусственного интеллекта	Требована к данным для систем искусственного интеллекта, необходимые операции подготовки данных (удаление не полных данных, преобразование данных, разделение данных на обучающий и тестовый набор выполнять подготовку данных для систем искусственного интеллекта навыками подготовки данных для систем искусственного интеллекта подготовки данных для систем искусственного интеллекта
ПК-12 Способен разрабатывать системы анализа больших данных	Выполняет разрабатывать системы анализа больших данных на основе свободнорапостраняемого программного обеспечения (MongoDB)	основные процедуры анализа больших данных. Выполнять процедуры анализа больших данных Анализом больших данных Анализа больших данных
ПК-2 Способен разрабатывать и производить отладку программного кода	Выполняет составление формализованных описаний решений, поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов; разрабатывает алгоритмы решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания.	методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов. использовать методы и приемы алгоритмизации и формализации поставленных задач, программные продукты для графического отображения алгоритмов. навыками использования программных продуктов для графического отображения алгоритмов; навыками составления формализованных описаний решений поставленных задач; навыками разработки алгоритмов решения поставленных задач. Использования программных продуктов для графического отображения алгоритмов; навыками составления формализованных описаний решений поставленных задач; навыками разработки алгоритмов решения поставленных задач.

ПК-3 Способен производить интеграцию программных компонент и верификацию программного кода	Выполняет процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт, подключение программного продукта к компонентам внешней среды; осуществляет проверку работоспособности выпусков программного продукта; вносит изменения в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных.	методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент, интерфейсы взаимодействия с внешней средой; языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур; интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы. Методы и средства верификации работоспособности выпусков программных продуктов. выполнять процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт. Производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки; проводить оценку работоспособности программного продукта. Документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения; выявлять соответствие требований заказчиков с существующими продуктами. Создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных. методами настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки; методами и средствами, необходимыми для верификации работоспособности выпусков программных продуктов; знаниями технической документации, регламентирующих требования, предъявляемые к программным продуктам в соответствии с требованиями заказчика. Навыками использования систем контроля версий для регистрации произведенных изменений. настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки; методами и средствами, необходимыми для верификации работоспособности выпусков программных продуктов; знаниями технической документации, регламентирующих требования, предъявляемые к программным продуктам в соответствии с требованиями заказчика. Навыками использования систем контроля версий для регистрации произведенных изменений.

ПК-4 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	Формулирует состав задач, связанных с разработкой заданной информационной системы и организовывает их выполнение; корректно формулирует требования к заданной ИС; выполняет процедуры процесса проектирования с оформлением решений в виде связанной модели проектирования.	задачи, возникающие при разработке информационных систем, основные подходы и методы их решения, определение требований к информационной системе, типы требований, содержание процедур жизненного цикла информационной системы, источники формирования требований,; роль требований в разработке информационных систем, возможные формы детализации требований, виды представления требований, основные программные системы позволяющие документировать требования; содержание процесса проектирования программного обеспечения в соответствии с методологиями основанными на объектно-ориентированном и функционально-структурном подходе; особенности выполнения различных процедур; способы отображение сформированных проектных решений; основные используемые нотации для отображения проектных решений. Уметь определить состав и содержание задач, связанных с разработкой информационной системы; формулировать требования и выявлять корректность формулировки требований в соответствии с требованиями однозначности, непротиворечивости, необходимым уровнем детализации прослеживаемостью, тестируемостью, проверяемостью; выполнять различные процедуры проектирования информационной системы. навыками выполнения задач разработки информационных систем, связанных с различными составляющими процессами; навыками формулировки требований, формирования проектных решений, разработки программного кода, развёртывания и поддержки систем. разработки требований и реализации программного обеспечения на основе заданных требований

ПК-5 Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта предоставленные в виде набора данных и краткого описания предметной области.	Знает основные задачи искусственного интеллекта, их особенности, характерные признаки. Знает существующие методы, алгоритмы используемые для решения задач искусственного интеллекта, библиотеки их реализующие. Определить задачу искусственного интеллекта, на основании заданного набора данных и описания процесса предметной области в котором они получены, провести начальную обработку набора данных, применить в среде программирования необходимые методы для создания модели, её обучения. Уметь применить существующие обученные модели. навыками распознавания задачу искусственного интеллекта, на основании заданного набора данных и описания процесса предметной области в котором они получены, проведения начальной обработки набора данных, применения в среде программирования необходимые методы для создания модели, её обучения. Уметь применить существующие обученные модели. распознавания задачу искусственного интеллекта, на основании заданного набора данных и описания процесса предметной области в котором они получены, проведения начальной обработки набора данных, применения в среде программирования необходимые методы для создания модели, её обучения. Уметь применить существующие обученные модели.
ПК-6 Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах, основанных на знаниях	разрабатывает и тестирует программные компоненты решения задач в системах, основанных на знаниях	программные технологии и алгоритмы для реализации решения задач систем, построенных на знаниях, критерии оценки качества задач искусственного интеллекта выполнять программную реализацию модулей задач систем, построенных на знаниях, и выполнять их тестирования навыками программной реализации модулей задач систем, построенных на знаниях, и их тестирования программной реализации модулей задач систем, построенных на знаниях, и их тестирования
ПК-7 Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта	выполняет концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта	принципы, методы, и нотации концептуального моделирование проблемной области и формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта выполнять концептуальное моделирование проблемной области на основе различных нотаций и методов и выполнять формализацию представления знаний навыками концептуального моделирование проблемной области и формализацию представления знаний концептуального моделирования проблемной области и формализации представления знаний

ПК-8 Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач	разрабатывает и применяет методы машинного обучения	классические методы и алгоритмы машинного обучения проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор, настройку при необходимости разработку методов и алгоритмов для решения задач машинного обучения. навыками проведения сравнительного анализа, выбора, настройки и разработки методов и алгоритмов для моделей машинного обучения. проведения сравнительного анализа, выбора, настройки и разработки методов и алгоритмов для моделей машинного обучения.
ПК-9 Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения	Использует инструментальные средства для решения задач машинного обучения	функциональные возможности современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения; проведения машинного эксперимента, проблемы переобучения и недообучения модели, требования к обучающей, тестовой и валидационной выборкам для решения задач анализа данных и машинного обучения применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки моделей машинного обучения; планировать и выполнять машинные эксперименты, оценивать точность и качество построенных моделей. навыками применения современные инструментальные средства и систем программирования для разработки моделей машинного обучения; планировать и выполнять машинные эксперименты, оценивать точность и качество построенных моделей. применения современные инструментальные средства и систем программирования для разработки моделей машинного обучения; планирования и выполнения машинных экспериментов, оценки точности и качество построенных моделей.
Практика производственная, преддипломная практика		

ПК-1 Способен производить обслуживание инфокоммуникационной системы и её сетевых устройств	Устанавливает системное и прикладное программное обеспечение в заданной операционной системе; выполняет нагрузочное тестирование заданной конфигурации информационной системы; осуществляет просмотр информации о системных событиях; устанавливает операционную систему на виртуальную или аппаратную конфигурацию вычислительной машины.	Знать модели предметных областей информационных систем; стандарты и нормативные документы на размещение оборудования, структурированные кабельные системы; типовые компоненты информационных систем; знать общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств; знать принципы установки и настройки программного обеспе Уметь определять потребность в аппаратных и программных средствах; проектировать и использовать гетерогенные системы; проводить исследования характеристик компонентов и информационных систем; пользоваться технической документацией на аппаратные, программно-аппаратные и программные средства. Владеть навыками установки и конфигурирования типовых компонентов информационных систем, программного обеспечения проектирования инфокоммуникационной инфраструктуры; методами и инструментарием нагрузочного тестирования; навыками установки и настройки программного обеспечения. установки и конфигурирования типовых компонентов информационных систем, программного обеспечения проектирования инфокоммуникационной инфраструктуры; методами и инструментарием нагрузочного тестирования; навыками установки и настройки программного обеспечения.
ПК-10 Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	создаёт и поддерживает системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	Знать принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта в том числе в условиях малого количества данных Уметь решать задачи по созданию, поддержки и использования системы искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей. навыками деятельности для создания, поддержки и использования системы искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей. создания, поддержки и использования системы искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей.
ПК-11 Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта	Выполнения сбора и подготовки данных для систем искусственного интеллекта	Требована к данным для систем искусственного интеллекта, необходимые операции подготовки данных (удаление не полных данных, преобразование данных, разделение данных на обучающий и тестовый набор выполнять подготовку данных для систем искусственного интеллекта навыками подготовки данных для систем искусственного интеллекта подготовки данных для систем искусственного интеллекта
ПК-12 Способен разрабатывать системы анализа больших данных	Выполняет разрабатывать системы анализа больших данных на основе свободнорапостраняемого программного обеспечения	основные процедуры анализа больших данных. Выполнять процедуры анализа больших данных Анализом больших данных Анализа больших данных

ПК-2 Способен разрабатывать и производить отладку программного кода	Выполняет составление формализованных описаний решений, поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов; разрабатывает алгоритмы решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания.	методы и приемы формализации задач; языки формализации функциональных спецификаций; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов. использовать методы и приемы алгоритмизации и формализации поставленных задач, программные продукты для графического отображения алгоритмов. навыками использования программных продуктов для графического отображения алгоритмов; навыками составления формализованных описаний решений поставленных задач; навыками разработки алгоритмов решения поставленных задач. Использования программных продуктов для графического отображения алгоритмов; навыками составления формализованных описаний решений поставленных задач; навыками разработки алгоритмов решения поставленных задач.
ПК-3 Способен производить интеграцию программных компонент и верификацию программного кода		

ПК-4 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	Формулирует состав задач, связанных с разработкой заданной информационной системы и организовывает их выполнение; корректно формулирует требования к заданной ИС; выполняет процедуры процесса проектирования с оформлением решений в виде связанной модели проектирования.	задачи, возникающие при разработке информационных систем, основные подходы и методы их решения, определение требований к информационной системе, типы требований, содержание процедур жизненного цикла информационной системы, источники формирования требований,; роль требований в разработке информационных систем, возможные формы детализации требований, виды представления требований, основные программные системы позволяющие документировать требования; содержание процесса проектирования программного обеспечения в соответствии с методологиями основанными на объектно-ориентированном и функционально-структурном подходе; особенности выполнения различных процедур; способы отображение сформированных проектных решений; основные используемые нотации для отображения проектных решений. Уметь определить состав и содержание задач, связанных с разработкой информационной системы; формулировать требования и выявлять корректность формулировки требований в соответствии с требованиями однозначности, непротиворечивости, необходимым уровнем детализации прослеживаемостью, тестируемостью, проверяемостью; выполнять различные процедуры проектирования информационной системы. навыками выполнения задач разработки информационных систем, связанных с различными составляющими процессами; навыками формулировки требований, формирования проектных решений, разработки программного кода, развёртывания и поддержки систем. распознавания задачу искусственного интеллекта, на основании заданного набора данных и описания процесса предметной области в котором они получены, проведения начальной обработки набора данных, применения в среде программирования необходимые методы для создания модели, её обучения. Уметь применить существующие обученные модели.

ПК-5 Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта предоставленные в виде набора данных и краткого описания предметной области.	Знает основные задачи искусственного интеллекта, их особенности, характерные признаки. Знает существующие методы, алгоритмы используемые для решения задач искусственного интеллекта, библиотеки их реализующие. Определить задачу искусственного интеллекта, на основании заданного набора данных и описания процесса предметной области в котором они получены, провести начальную обработку набора данных, применить в среде программирования необходимые методы для создания модели, её обучения. Уметь применить существующие обученные модели. навыками распознавания задачу искусственного интеллекта, на основании заданного набора данных и описания процесса предметной области в котором они получены, проведения начальной обработки набора данных, применения в среде программирования необходимые методы для создания модели, её обучения. Уметь применить существующие обученные модели. распознавания задачу искусственного интеллекта, на основании заданного набора данных и описания процесса предметной области в котором они получены, проведения начальной обработки набора данных, применения в среде программирования необходимые методы для создания модели, её обучения. Уметь применить существующие обученные модели.
ПК-6 Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах, основанных на знаниях	разрабатывает и тестирует программные компоненты решения задач в системах, основанных на знаниях	программные технологии и алгоритмы для реализации решения задач систем, построенных на знаниях, критерии оценки качества задач искусственного интеллекта выполнять программную реализацию модулей задач систем, построенных на знаниях, и выполнять их тестирования навыками программной реализации модулей задач систем, построенных на знаниях, и их тестирования программной реализации модулей задач систем, построенных на знаниях, и их тестирования
ПК-7 Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта	выполняет концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта	принципы, методы, и нотации концептуального моделирование проблемной области и формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта выполнять концептуальное моделирование проблемной области на основе различных нотаций и методов и выполнять формализацию представления знаний навыками концептуального моделирование проблемной области и формализацию представления знаний концептуального моделирования проблемной области и формализации представления знаний

ПК-8 Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач	разрабатывает и применяет методы машинного обучения	классические методы и алгоритмы машинного обучения проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор, настройку при необходимости разработку методов и алгоритмов для решения задач машинного обучения. навыками проведения сравнительного анализа, выбора, настройки и разработки методов и алгоритмов для моделей машинного обучения. проведения сравнительного анализа, выбора, настройки и разработки методов и алгоритмов для моделей машинного обучения.
ПК-9 Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения	Использует инструментальные средства для решения задач машинного обучения	функциональные возможности современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения; проведения машинного эксперимента, проблемы переобучения и недообучения модели, требования к обучающей, тестовой и валидационной выборкам для решения задач анализа данных и машинного обучения применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки моделей машинного обучения; планировать и выполнять машинные эксперименты, оценивать точность и качество построенных моделей. навыками применения современные инструментальные средства и систем программирования для разработки моделей машинного обучения; планировать и выполнять машинные эксперименты, оценивать точность и качество построенных моделей. применения современные инструментальные средства и систем программирования для разработки моделей машинного обучения; планирования и выполнения машинных экспериментов, оценки точности и качество построенных моделей.
Практика учебная, ознакомительная практика		
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Проводит анализ и выполняет обоснованный выбор программных средств для решения поставленной задачи.	Знать основы математики, физики, вычислительной техники и программирования Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. Владеть навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности. Иметь опыт реализации алгоритмов на языке программирования высокого уровня.

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	Понимает основы информатики и принципы работы современных информационных технологий и применяет их для решения задач в предметной области.	Знать основы информатики и принципов работы современных информационных технологий. Уметь решать практические задачи, используя основы информатики и принципы работы современных информационных технологий. Владеть навыками использования аппаратного обеспечения средств вычислительной техники для решения задач профессиональной деятельности. Иметь опыт применения основ информатики и принципов работы современных информационных технологий для решения практических задач.
ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Формирует отчёт о проделанной работе с учётом требований информационной безопасности.	Знать принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. Владеть навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности. Иметь опыт составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.
ОПК-4 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил	Разрабатывает руководство пользователя программы с учётом требований, установленных на предприятии.	Знать основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. Уметь применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. Владеть навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы. Иметь опыт составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.
ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	Выполняет сборку компьютера из набора комплектующих, выполняет установку системного и прикладного программного обеспечения.	Знать основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. Уметь выполнять настройку информационных и автоматизированных систем по заданным параметрам. Владеть навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. Иметь опыт установки и настройки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.

ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	Реализует заданный алгоритм с помощью выбранного языка программирования.	Знать основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. Уметь применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов. Владеть навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов. Иметь опыт разработки программно-технических комплексов и отладки программного кода.
ОПК-7 Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	Проводит анализ и выполняет обоснованный выбор программных средств для решения поставленной задачи.	Знать основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем. Уметь осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем. Владеть навыками применения технологий и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем. Иметь опыт реализации информационных систем с применением платформ и инструментальных программно-аппаратных средств.
ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	Строит графический алгоритм решения поставленной задачи с помощью программных средств.	Знать методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей. Уметь применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем. Владеть навыками моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем. Иметь опыт построения моделей предметной области и проектирования информационных и автоматизированных систем по построенным моделям.
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Выполняет поиск информации с соответствии с заданной задачей.	Знать методики поиска, сбора и обработки информации. Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников. Владеть методами поиска, сбора и обработки информации. Иметь опыт применения системного подхода для решения поставленных задач.
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Проводит анализ полученной информации и осуществляет решение поставленной задачи на её основе.	Знать методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта. Уметь разрабатывать план реализации проекта. Владеть методами оценки эффективности реализации проекта и разработки плана действий по его корректировке. Иметь опыт анализировать план-график реализации проекта в целом и выбирать способ решения поставленных задач.
Практика производственная, эксплуатационная практика		

ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.	Знать основы разработки алгоритмов и программ. Уметь разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий. Владеть навыками практической разработки алгоритмов и программ в области информационных систем и технологий. Иметь опыт разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в области информационных систем и технологий
ОПК-7 Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем.	Знать многообразие платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем. Уметь выбирать платформы и инструменты для работы с программно-аппаратными средствами для разработки информационных систем. Владеть знаниями для выбора платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем. Иметь опыт выбора платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем.
ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.	Знать виды математических моделей, методов и средства проектирования информационных и автоматизированных систем. Уметь применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем. Владеть навыками разработки математических моделей, методами и средствами проектирования информационных и автоматизированных систем. Иметь опыт применения математических моделей, методологией проектирования информационных и автоматизированных систем.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Знать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни. Уметь управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития. Владеть навыками управления временем, планированием траектории саморазвития. Иметь опыт управления временем, планирования траектории саморазвития.
Обработка естественного языка		

ПК-10 Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	Разрабатывает системы искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств.	Знать принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта в том числе в условиях малого количества данных . Уметь решать задачи по выполнению коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования системы искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей. Владеть основами построения систем искусственного интеллекта, необходимых для создания, поддержки и использования системы искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей.
ПК-8 Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач	Участвует в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения.	Знать классические методы и алгоритмы машинного обучения: предиктивные — обучение с учителем, дескриптивные — обучение без учителя Уметь проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор, настройку при необходимости разработку методов и алгоритмов для решения задач машинного обучения Владеть навыками разработки, анализа и настройки методов и алгоритмов решения задач машинного обучения в заданной предметной области.
Развитие в профессии – путь к успешной карьере		
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Определяет и реализовывает приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования.	Знать требования к профессионалам на рынке труда, нормативно-правовые документы регулирующие трудовое законодательство, основы предпринимательства с целью самореализации. Уметь определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни. Владеть современными технологиями для саморазвития и самопрезентации.
100 шагов к успеху		
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языках.	Знать современные коммуникативные технологии, виды коммуникации, современные программные средства коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах). Уметь применять различные виды коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), анализировать информацию и информационные технологии с точки зрения информационной безопасности для современного общества. Владеть навыками использования различных видов коммуникации, программными средствами системного и прикладного назначения, в том числе на иностранном(ых) языке(ах).
Экспедиция обучения служением		

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Осуществляет анализ ситуации в реальных социальных условиях для выявления актуальной социально значимой задачи/проблемы, требующей решения. Производит постановку проблемы путём фиксации её содержания, выявления субъекта проблемы, а также всех заинтересованных сторон в данной ситуации. Определяет требования и ожидания заинтересованных сторон с учётом социального контекста.	Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия. Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; проектировать общественную деятельность с учётом культурных особенностей различных категорий людей. Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.
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	Определяет круг задач в рамках поставленной цели и выбирает оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: круг задач в рамках поставленной цели и оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Уметь: определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Владеть: оптимальными способами решения для решения круга задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Определяет свою позицию по отношению к поставленной в проекте проблеме, осознанно выбирает свою роль в команде. Проявляет в своём поведении способность к совместной проектной деятельности на благо общества, отдельных сообществ и граждан. Учитывает в рамках реализации проекта социальный контекст и действует с учётом своей роли в команде для достижения целей общественного развития	Знать: способы эффективной коммуникации в группе или команде; признаки эффективной команды, технологии её создания, правила командного взаимодействия; алгоритм принятия командных решений и способы преодоления негативных факторов при принятии решений в группе; методы урегулирования конфликтов. Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; определять свою роль в команде с учётом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команды; использовать эффективные способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения. Владеть: методиками постановки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта.

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Выражает свою гражданскую идентичность – принадлежность к государству, обществу, культурному и языковому пространству страны, осознаёт принятие на себя ответственности за будущее страны. Выражает приверженность традиционным российским ценностям, проявляет активную гражданскую позицию и гражданскую солидарность. Эффективно применяет рефлексивные практики для осмысления результатов и присвоения опыта реализации социально ориентированных проектов; осознания взаимосвязей между академическими знаниями, гражданственностью и позитивными социальными изменениями.	Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; механизмы межкультурного взаимодействия. Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; учитывать правила межкультурного взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных и других ценностных систем; преодолевать коммуникативные, образовательные, этнические, конфессиональные барьеры для межкультурного взаимодействия. Владеть: способностью осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; способностью аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Определяет и реализовывает приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	Знать: принципы и технологии эффективного управления своим временем для достижения личных и профессиональных целей; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования. Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; определять цели и задачи, анализировать собственные конкурентные преимущества и формировать стратегию индивидуального развития; определять потребности в обучении и развитии на основе самоанализа, анализа своей деятельности и общения. Владеть: технологиями разработки стратегии личностного и профессионального развития в соответствии с жизненными целями и планом действий по её реализации на основе оценки своих конкурентных преимуществ, возможностей и приоритетов; навыками самоменеджмента.

1.7 Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы

1.8.1. Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

1.8.2. Квалификация педагогических работников Организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

1.8.3. Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

1.8.4. Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

1.8.5. Не менее 50 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества

замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

2. Иные сведения

Образовательная деятельность по образовательной программе проводится:

- в форме контактной работы обучающихся с НПР (далее – контактная работа);
- в форме самостоятельной работы обучающихся;
- в иных формах, определяемых рабочими программам дисциплин (модулей), программами практик.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде КузГТУ – Автоматизированной Информационной Системе (АИС) «Портал. КузГТУ».

Учебные занятия по дисциплинам (модулям), промежуточная аттестация обучающихся и итоговая (государственная итоговая) аттестация обучающихся проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям) включает в себя:

- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации НПР обучающимся);
- занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия);
- групповые консультации;
- индивидуальную работу обучающихся с НПР (в том числе индивидуальные консультации);
- иную контактную работу (при необходимости), предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с НПР.

Практика проводится в форме контактной работы и в иных формах, установленных программой практики.

2.1 Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий

№ п/п	Наименование образовательной технологии	Краткая характеристика
1	Кейс-технологии	Технология, основанная на комплектовании наборов (кейсов) материалов по теме и заданий по проблемной ситуации в ней, и передачи их обучающимся для самостоятельного изучения и решения с последующим коллективным обсуждением вариантов для выработки наиболее рациональных предложений
2	Технология деловой игры	Технология, основанная на комплектовании наборов (кейсов) материалов по теме и заданий по проблемной ситуации в ней, и передачи их обучающимся для самостоятельного изучения и решения с последующим коллективным обсуждением вариантов для выработки наиболее рациональных предложений
3	Информационные технологии	Использование актуальных ИТ и программных средств, востребованных в соответствующих отраслях для решения профессиональных задач
4	Сквозные цифровые технологии	Применение обучающимися цифровых технологий (как сквозных, так и новых производственных), востребованных в отрасли, для решении задач профессиональной деятельности
5	Технологии проблемного обучения	Решение обучающимися поставленных проблемных задач и проблемных ситуаций, требующих самостоятельного поиска дополнительных знаний и способов нахождения неизвестного
6	Технологии проектного обучения	Специально организованная учебная деятельность обучающихся, ограниченная во времени, нацеленная на решение определенной проблемы и имеющая в качестве результата конечный продукт деятельности – проект.
7	Технологии искусственного интеллекта	Применение обучающимися элементов искусственного интеллекта для решении задач профессиональной деятельности

8	Практико – ориентированные технологии	Выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы при реализации дисциплин (модулей), практики, иных компонентов образовательных программ, предусмотренных учебным планом
9	Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии	Организация учебных занятий в виде онлайн-курсов, обеспечивающих для обучающихся независимо от их места нахождения и места нахождения КузГТУ, достижение и оценку результатов обучения путем организации образовательной деятельности в электронной информационно-образовательной среде КузГТУ, к которой предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет"

2.2 Нормативные документы для разработки образовательной программы

– Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказ Минобрнауки России от 6 апреля 2021 г. № 245 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Приказ минобрнауки РФ от 19 сентября 2017 г. № 926 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 информационные системы и технологии»

– Профессиональные стандарты;

– Устав КузГТУ.

2.3 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы

Для изучения дисциплин может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Libre Office
2. 7-zip
3. Microsoft Windows
4. Kaspersky Endpoint Security
5. Браузер Спутник
6. Google Chrome
7. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
8. Mozilla Firefox
9. Open Office
10. Microsoft Project
11. Opera
12. Yandex
13. GIMP
14. Ubuntu

2.4 Особенности организации образовательной деятельности для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

2.4.1. Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (далее вместе – обучающиеся с ОВЗ) в КузГТУ созданы специальные условия обучения (воспитания), в том числе специальные образовательные программы и методы обучения, индивидуальные технические средства обучения и среда жизнедеятельности, а также предоставляются педагогические, медицинские, социальные и иные услуги, без которых лицам с ОВЗ невозможно (затруднено) освоение образовательных программ.

Обучающимся с ОВЗ обеспечена беспрепятственная доступность прилегающей к КузГТУ территории, входных путей, путей перемещения внутри здания, территория КузГТУ соответствует условиям беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения лиц, указанной категории. Выбор мест прохождения практики для обучающихся с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности, рекомендаций медико-социальной экспертизы относительно условий и видов труда, содержащихся в индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающиеся с ОВЗ могут обучаться по индивидуальному учебному плану и адаптированной

образовательной программе с учетом их особенностей и образовательных потребностей. При необходимости возможно увеличение срока обучения на срок, установленный в соответствии с ФГОС для указанной категории лиц. При составлении индивидуального учебного плана и адаптированной образовательной программы могут предусматриваться различные варианты проведения занятий. С целью комплексного сопровождения обучающихся с ОВЗ привлекаются специалисты, имеющие соответствующую квалификацию.

2.4.2. Адаптированная образовательная программа разрабатывается с учетом индивидуальных программам реабилитации, абилитации исходя из конкретной ситуации и индивидуальных потребностей обучающегося с ОВЗ.

Образовательный процесс осуществляется с использованием специальной аппаратуры, мультимедийных и иных технических средств передачи и приема учебной информации, обеспечивается печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям здоровья.

В адаптированной образовательной программе предусматриваются адаптационные дисциплины (в составе вариативной части), устанавливается особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту, определяются методы обучения, формы проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой (государственной итоговой) аттестации с учетом состояния здоровья, доступности и индивидуальных психофизических особенностей обучающегося с ОВЗ.

2.5 Государственная итоговая аттестация

В состав Государственной итоговой аттестации входит: выполнение и защита выпускной квалификационной работы .

Государственный экзамен: не предусмотрен.

3. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы

https://portal.kuzstu.ru/assets/docs/work_program_of_education.pdf
https://portal.kuzstu.ru/assets/docs/educational_work_schedule.pdf

4. Внесение изменений

№ изменения	Дата внесения изменения	Номера листов	Шифр документа	Краткое содержание изменения, отметка о ревизии	ФИО, подпись
1	2	3	4	5	6

РЕЦЕНЗИЯ
на основную образовательную программу высшего образования квалификации «Бакалавр» направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», профиль «Искусственный интеллект в системной интеграции информационных процессов», разработанную в ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева»

Рецензируемая основная образовательная программа по направлению подготовки высшего образования 09.03.02 «Информационные системы технологии», профиль «Искусственный интеллект в системной интеграции информационных процессов» (год набора 2026) представляет собой систему документов, разработанную на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», профиль «Искусственный интеллект в системной интеграции информационных процессов» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «19» сентября 2017 г. № 926.

Общая характеристика образовательной программы представлена на официальном сайте вуза, и содержит следующую информацию: квалификация выпускника, форма и срок обучения, вступительные экзамены, выпускающая кафедра (кафедра информационных технологий, Машиностроения и автотранспорта); Дана краткая характеристика направления и характеристика деятельности выпускников; приведен полный перечень общекультурных и профессиональных компетенций, которыми должен обладать выпускник в результате освоения образовательной программы.

Структура программы отражена в учебном плане и включает учебные циклы: Б.1 «Дисциплины (модули)», Б.2 «Практика», Б.3 «Государственная итоговая аттестация». Программа содержит базовую и вариативную части. Все дисциплины базовой части предусмотрены в учебном плане.

Дисциплины и практики учебного плана по рецензируемой образовательной программе формируют весь необходимый перечень общекультурных и профессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по специальности 09.03.02 «Информационные системы и технологии», профиль «Искусственный интеллект в системной интеграции информационных процессов».

Качество содержательной составляющей учебного плана не вызывает сомнений. Включенные в план дисциплины раскрывают сущность актуальных на сегодняшний день проблем, таких формирование у обучающихся системного и критического мышления, навыков командной работы, самоорганизации и саморазвития, умения разрабатывать и реализовывать проекты, осуществлять межкультурное взаимодействие, поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Структура плана в целом логична и последовательна. Оценка аннотированных рабочих программ учебных дисциплин и практик, представленных на сайте вуза, позволяет сделать вывод, что их содержание соответствует компетентностной модели выпускника.

Рабочие программы рецензируемой образовательной программы наглядно демонстрируют использование активных и интерактивных форм проведения занятий, включая дискуссии, деловые игры, разбор конкретных ситуаций и др.

Разработанная образовательная программа предусматривает практическую подготовку обучающихся в виде практики, а именно:

- Учебная, Ознакомительная практика 2 семестр,
- Производственная, Эксплуатационная практика 4 семестр,
- Производственная, Технологическая (проектно-технологическая) практика 6 семестр,
- Производственная, Преддипломная практика 8 семестр.

Анализ программ дисциплин и практик показал, что при реализации программы используются разнообразные формы и процедуры текущего и итогового контроля успеваемости:

-контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, контрольных работ, зачетов и экзаменов;

- тесты;

- примерная тематика курсовых проектов, рефератов.

Порядок разработки и утверждения оценочных средств закреплен в Положении о фонде оценочных средств для установления уровня сформированности компетенций обучающихся и выпускников ФГБОУ ВО «КузГТУ» на соответствие требованиям федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования.

При разработке оценочных средств для контроля качества изучения модулей, дисциплин, практик учитываются все виды связей между включенными в них знаниями, умениями, навыками, позволяющие установить качество сформированных у обучающихся компетенций по видам деятельности и степень общей готовности выпускников к профессиональной деятельности.

Следует отметить, что созданы условия для максимального приближения системы оценки и контроля компетенций студентов бакалавров к условиям их будущей профессиональной деятельности. С этой целью кроме преподавателей конкретной дисциплины в качестве внешних экспертов активно используются работодатели.

Рецензируемая образовательная программа имеет высокий уровень обеспеченности учебно-методической документацией и материалами. Выборочный анализ каталога электронной библиотеки вуза показал, что в нем представлены программы всех заявленных дисциплин, практик и государственной итоговой аттестации.

Рецензент

Директор ООО «Комбат» г. Прокопьевск

_____ А.Г. Кудряшов

РЕЦЕНЗИЯ

на фонды оценочных средств
по основной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», профиль «Искусственный интеллект в системной интеграции информационных процессов», реализуемой в филиале Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева» в г. Прокопьевске

Представленные на рецензию фонды оценочных средств по основной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», профиль «Искусственный интеллект в системной интеграции информационных процессов», формы обучения: очная, набор 2026 года, разработаны в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», профиль «Искусственный интеллект в системной интеграции информационных процессов», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 926.

Фонды оценочных средств включают в себя:

- оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплинам, и практикам с указанием компетенций и индикаторов их достижения, знаний, умений, навыков, критериев оценки и шкал оценивания;
- оценочные материалы для государственной итоговой аттестации.

Оценочные материалы промежуточной аттестации обучающихся и государственной итоговой аттестации содержат перечень компетенций и индикаторов их достижения, формируемых конкретной дисциплиной или практикой.

В соответствии С видом оценочных средств разработаны критерии оценки, соответствующие определенному уровню сформированности у обучающихся компетенций, а содержание оценочных материалов отражает оценку достижений запланированных результатов обучения и сформированности компетенций, заявленных в образовательной программе.

Оценочные материалы в полном объеме соответствуют:

- Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», профиль «Искусственный интеллект В системной интеграции информационных процессов» утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 926;
- учебному плану по программе высшего образования, направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», профиль «Искусственный интеллект в системной интеграции информационных процессов»;
- образовательным технологиям, используемым при реализации образовательной программы.

На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что фонды оценочных средств по основной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», профиль «Искусственный интеллект в системной интеграции информационных процессов», формы обучения: очная, набор 2026 года, соответствуют требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», профиль «Искусственный интеллект в системной интеграции информационных процессов», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 926.

Рецензент

Директор ООО «Комбат» г. Прокопьевск
_____А.Г.Кудряшов