

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ

Директор
В.В. Потанин

«28» _____ 06 _____ 2023 г.

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА**

Перечень сведений об образовательной программе	Учетные данные
Образовательная программа Прикладная информатика	Код ОП 09.03.03/33.05 Прикладная информатика
Направление подготовки Прикладная информатика	Код направления и уровня подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Уровень подготовки высшее образование – бакалавриат	
Квалификация, присваиваемая выпускнику бакалавр	
СУОС УрФУ в области образования Инженерное дело, технологии и технические науки	Принят на заседании Ученого совета УрФУ протокол № 7 от 28.09.2020 с изменениями протокол № 1 от 25.01.2021 протокол № 3 от 22.03.2021 протокол № 4 от 24.04.2023 Утвержден приказом ректора УрФУ № 832/03 от 13.10.2020 с изменениями № 133/03 от 08.02.2021 № 324/03 от 12.04.2021 № 417/03 от 02.05.2023

Общая характеристика основной образовательной программы (далее – ОХОП) составлена авторами:

№	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	<i>Карелова Рия Александровна</i>	канд.пед.наук. доцент	Зав.кафедрой	Кафедра информационных технологий

Рекомендовано:

Учебно-методическим советом НТИ (филиал) УрФУ

Протокол № 6 от 28.06.2023 г.

Председатель учебно-методического совета

М.В. Миронова

Согласовано:

Руководитель ОП

Р.А.Карелова

Начальник ОООД

С.Е. Четвериков

При проектировании образовательной программы на основе СУОС УрФУ используются термины и определения в соответствии с Федеральным Законом «Об образовании в Российской Федерации», другими нормативно-методическими документами в сфере высшего образования, в том числе международными.

Термины и определения

Вид профессиональной деятельности (ВПД) –

- 1) Определённые методы, способы, приёмы, характер воздействия на объект профессиональной деятельности с целью его изменения, преобразования;
- 2) Совокупность трудовых функций, требующих обязательной профессиональной подготовки, рассматриваемых в контексте определённой сферы их применения, характеризующейся специфическими объектами, условиями, инструментами, характером и результатами труда;
- 3) Совокупность обобщённых трудовых функций, имеющих близкий характер, результаты и условия труда.

Зачетная единица – мера трудоемкости образовательной программы.

Компетенция – способность применять знания, умения, опыт и личностные качества для успешной деятельности в определенной области; компетенция не может быть изолирована от конкретных условий её реализации. Она одновременно связывает знания, умения, личностные качества и поведенческие отношения, настроенные на условия конкретной деятельности. Компетенции относятся к личности, приобретаются человеком в процессе обучения и освоения результатов обучения разного уровня сложности.

Модуль – компонент ОП, включающий дисциплины (дисциплину), а также, по необходимости – междисциплинарные проекты, которые обеспечивают формирование предусмотренного для данного модуля набора результатов обучения.

Направление подготовки – совокупность образовательных программ различных профилей, интегрируемых на основании общности фундаментальной подготовки.

Направленность (профиль) образовательной программы – ориентация образовательной программы на определенную область (области) и(или) сферу (сферы) профессиональной деятельности, тип(ы) профессиональных задач, и при необходимости – на объекты профессиональной деятельности выпускников или область(области) знания.

Объект профессиональной деятельности – явление, предмет, процесс, на которые направлено воздействие в процессе профессиональной деятельности.

Термины «объект» и «предмет профессиональной деятельности» рассматриваются как синонимы в профессиональной деятельности, связанной с материальным производством, следует развести эти понятия в нематериальной сфере, связанной с научными исследованиями, творчеством и т.п. В этом случае понятие предмета уже понятия объекта и связано со свойствами или отношениями объекта, познание которых важно для решения профессиональных задач.

Область профессиональной деятельности – совокупность видов профессиональной деятельности, имеющая общую основу (аналогичные или близкие назначение, объекты, технологии, в т.ч. средства труда) и предполагающая схожий набор трудовых функций и соответствующих компетенций для их выполнения.

Обобщенная трудовая функция (ОТФ) – совокупность связанных между собой трудовых функций, сложившаяся в результате разделения труда в конкретном производственном (бизнес-) процессе.

Общепрофессиональные компетенции (ОПК) – отражают запросы рынка труда в части владения выпускниками программ высшего образования по направлению (специальности) подготовки базовыми основами профессиональной деятельности с учетом потенциального развития области или областей деятельности (независимо от ориентации программы на конкретные объекты деятельности или области знания).

Профессиональная деятельность – трудовая деятельность, требующая профессионального обучения, осуществляемая в рамках объективно сложившегося разделения труда и приносящая доход.

Профессиональная задача (задача профессиональной деятельности) – в научно-педагогической литературе понятие определено по-разному, в логике компетентного подхода профессиональная задача определяется как единица содержания профессиональной подготовки специалистов. Решение профессиональных задач является одним из средств, позволяющим зафиксировать проявление компетенции.

Под профессиональной задачей понимается цель, заданная в определенных условиях, которая может быть достигнута при реализации определенных действий над объектом (совокупностью объектов) профессиональной деятельности.

Решение профессиональных задач – деятельность будущего специалиста по активизации приобретенных знаний, умений и опыта для достижения цели в заданных условиях профессиональной деятельности.

Формулирование профессиональных задач: состав, содержание и последовательность профессиональных задач в совокупности должны охватывать все основные действия, входящие в профессиональную деятельность. Совокупность профессиональных задач должна образовать «ядро» содержания профессиональной подготовки, а этапы становления профессиональной компетентности определить логику содержания.

Отличие процесса решения профессиональной задачи от выполнения практической работы:

в ходе выполнения практической работы студент приобретает определенный навык операционных составляющих профессиональной деятельности.

В ходе решения профессиональной задачи студент демонстрирует профессиональные компетенции и показывает уровень сформированных профессиональных коммуникативных умений. Поэтому к профессиональной задаче целесообразно прилагать набор заданий, выполнение которых выявляли бы знание способов и условий деятельности, а также усвоение знаний о предметах и средствах труда.

Профессиональные компетенции (ПК) отражают запросы рынка труда в части готовности выпускника программы высшего образования соответствующего уровня и направления подготовки выполнять определенные задачи профессиональной деятельности, в том числе связанные с ними трудовые функции из профессиональных стандартов (при наличии) для соответствующего уровня профессиональной квалификации.

Сфера профессиональной деятельности – сегмент области профессиональной деятельности или смежных областей профессиональной деятельности, включающий вид(ы) профессиональной деятельности, характеризующийся совокупностью специфических объектов профессиональной деятельности.

Структура профессионального стандарта описывает обобщенные трудовые (ОТФ) и трудовые функции (ТФ) по данной профессии/квалификации. Количество обобщенных трудовых функций (ОТФ) зависит от цели и уровня сложности профессии/квалификации.

Трудовая функция (ТФ) – это совокупность трудовых действий в рамках обобщенной трудовой функции. ТФ соотносится с профессиональной компетенцией и результатами обучения.

Трудовое действие (ТД) — процесс взаимодействия работника с предметом труда и его преобразование, в результате которого достигается определенная, заранее поставленная, цель. Выполнение трудового действия требует определенных знаний, умений, определенного уровня ответственности и самостоятельности (компетенций).

Траектории образовательной программы (ТОП) – обеспечивающие определенную направленность обучения модули, которые объединены в устойчивую, задаваемую образовательной программой совокупность, осваиваемую обучающимся в полном объеме для достижения общих для этой совокупности результатов обучения, соответствующих определенному виду, области, объекту профессиональной деятельности.

Тип задач профессиональной деятельности – условное подразделение задач профессиональной деятельности по характеру действий, выполняемых для достижения заданной цели.

Универсальные компетенции (УК) – отражают запросы общества и личности к общекультурному и социально-личностному уровню выпускника программы высшего образования, а также включают обобщенные профессиональные характеристики, определяющие встраивание уровня образования в национальную систему профессиональных квалификаций.

Компетенции цифровой экономики - часть универсальных или профессиональных компетенций, ориентированных на формирование процессов и объектов цифровой экономики.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Общая характеристика основной образовательной программы бакалавриата (далее – образовательная программа, ОХОП) **09.03.03/33.15 Прикладная информатика** разработана на основе образовательного стандарта Уральского федерального университета (СУОС УрФУ) в области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки».

Основная образовательная программа реализуется кафедрой информационных технологий Нижнетагильского технологического института (филиала) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина».

1.2. Назначение и особенность образовательной программы

«Прикладная информатика» – одно из актуальных и перспективных направлений подготовки XXI века. Специалисты, освоившие данную специальность, получают широкий спектр знаний в области разработки и использования компьютерных программ, установки и наладки программно-аппаратных комплексов, создания и администрирования компьютерных сетей с учетом аспектов информационной безопасности. Большое внимание уделяется изучению востребованных сегодня языков программирования: C++, C#, Python и др. Выпускники данной специальности могут работать инженерами в сфере информационных технологий, системными администраторами, разработчиками программного обеспечения.

Отличительной особенностью программы является глубокое изучение современных подходов к управлению проектами в области информационных технологий, особенностей организации ИТ-инфраструктуры современных предприятий. При этом обучающиеся знакомятся с процессами, протекающими на машиностроительных и электротехнических производствах, а также информационными технологиями, используемыми на указанных предприятиях. Это позволяет расширить и углубить профессиональные компетенции выпускников, обуславливающие способность внедрять и эксплуатировать информационные технологии применительно к реальным предметным областям на современных предприятиях.

Информатизация общества предопределяет применение информационных технологий во всех отраслях экономики, что обуславливает возрастающий спрос на ИТ-специалистов. Выпускники специальности «Прикладная информатика» могут быть востребованы на государственных, муниципальных предприятиях, в органах управления, общественных организациях, учреждениях культуры, информационно-аналитических центрах, отделах автоматизации коммерческих структур, в том числе в компаниях, занимающихся непосредственно проектированием, разработкой программного обеспечения и внедрением ИТ-решений в различные сферы деятельности.

При подготовке ИТ-специалистов наряду с изучением основ эксплуатации и разработки информационных систем и технологий, современных методов исследования процессов жизненного цикла программного обеспечения используются элементы технологии проектного обучения. Данная технология реализуется путем выполнения последовательных и взаимосвязанных проектов, предусматривающих интеграцию междисциплинарных знаний, применение актуализированных знаний и приобретение новых.

Вместе с тем, программа предполагает фундаментальную подготовку по естественнонаучным и общеинженерным дисциплинам, достаточную для продолжения обучения по программам магистратуры.

Приоритет активных методов обучения и включение в программу междисциплинарных проектов обеспечивает формирование у обучающихся, наряду с профессиональными компетенциями, осознанного умения работать в команде и необходимых лидерских качеств.

В рамках подготовки специалистов по программе бакалавриата 09.03.03/33.15 «Прикладная информатика» предусмотрены две траектории образовательной программы (далее – ТОП), содержание которых продиктовано современными потребностями бизнеса и региональными требованиями к ИТ-специалистам.

Отличительной особенностью ТОП 1 – «Прикладные информационные технологии в машиностроении» является подготовка будущих специалистов к проектированию приложений для промышленного Интернета вещей, разработке 3D-моделей и их прототипированию с помощью современных аддитивных технологий. Данное направление позволяет выпускникам применять современные информационные технологии для повышения эффективности промышленных процессов предприятий Региона.

Предметом обучения по ТОП 2 – «Прикладные информационные технологии искусственного интеллекта» является модели, методы, технологии и средства построения программного обеспечения нейроморфных процессоров, обучение искусственных нейронных сетей, их сочетание со статистическими подходами к машинному обучению в цепочке когнитивных вычислений для обеспечения принятия

решений, решения проблем и удовлетворения информационных потребностей определенной клиентуры или социальной группы.

Содержание и методы обучения образовательной программы позволяют сформировать готовность выпускников к профессиональной мобильности на рабочем месте, что является важной составляющей профессионального роста и конкурентоспособности специалистов в области информационных технологий.

1.3. Форма обучения и срок освоения образовательной программы:

Обучение по программе бакалавриата может осуществляться в очной, очно-заочной и заочной формах.

Срок получения образования по программе (вне зависимости от применяемых образовательных технологий) включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет:

- очная форма обучения – 4 года;
- очно-заочная форма обучения – 5 лет;
- заочная форма обучения – 5 лет;
- очная форма обучения (ускоренное обучение по индивидуальному учебному плану) – 3 года;
- очно-заочная форма обучения (ускоренное обучение по индивидуальному учебному плану) – 4 года;
- заочная форма обучения (ускоренное обучение по индивидуальному учебному плану) – 4 года;

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ) может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

1.4. Реализация образовательной программы возможна с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. При применении электронного обучения и(или) дистанционных образовательных технологий предусматривается возможность приема-передачи информации в формах, доступных для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

1.5. Реализация образовательной программы возможна с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. При применении электронного обучения и(или) дистанционных образовательных технологий предусматривается возможность приема-передачи информации в формах, доступных для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

1.6. Объем программы бакалавриата для всех форм обучения составляет 240 зачетных единиц (далее з.е.) вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, реализации программы по индивидуальному учебному плану. Объем образовательной программы, реализуемый за один учебный год, вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, реализации программы по индивидуальному учебному плану составляет не более 70 з.е., при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

1.7. Программа бакалавриата реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ И ОПИСАНИЕ ТРАЕКТОРИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Образовательная программа разработана на основе профессиональных стандартов (Приложение 1). Согласована с региональными работодателями – социальными партнерами (Приложение 2).

2.2. Направленность образовательной программы, траектории ОП (ТОП) определяются с учетом специфики видов профессиональной деятельности (ВПД) и профессиональных стандартов (ПС)

соответствующего квалификационного уровня в определенной области (и/или сфере) деятельности, особенностей объектов профессиональной деятельности и типов решаемых выпускниками задач профессиональной деятельности (Табл. 1).

Траектории образовательной программы, области, объекты и типы задач профессиональной деятельности

Наименование траектории (профиля) образовательной программы	Область (области) и(или) сфера (сферы), вид профессиональной деятельности из реестра областей и видов профессиональной деятельности Минтруда и социальной защиты РФ	Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции/трудовые функции из соответствующих профессиональных стандартов, к выполнению которых должен быть подготовлен выпускник в рамках траектории образовательной программы	Объекты профессиональной деятельности, конкретизирующие сферу деятельности выпускников в рамках траектории образовательной программы	Тип (типы) задач профессиональной деятельности и/или профессиональные задачи, соответствующие обобщенным трудовым функциям/трудовым функциям и объектам профессиональной деятельности в рамках траектории образовательной программы
1	2	3	4	5	6
Прикладные информационные технологии в машиностроении ТОП 1	06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере разработки информационных систем). <i>06.004 Верификация и тестирование программного обеспечения</i>	<i>06.004 Специалист по тестированию в области информационных технологий</i>	ПС 06.004 ОТФ/ТФ В/01.5	– методы, средства и технологии тестирования программного обеспечения; – методы, средства и технологии применения информационных технологий;	Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i> – построение тестовых случаев; – анализ, выбор, применение платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для описания тестовых случаев;
			ПС 06.004 ОТФ/ТФ В/02.5	– методы, средства и технологии тестирования программного обеспечения; – методы, средства	Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i> – выполнение необходимых видов тестирования в соответствии с планом тестирования; – проведение автоматизированного

				и технологии применения информационных технологий;	тестирования; – анализ, выбор, применение платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для проведения тестирования;
			ПС 06.004 ОТФ/ТФ В/04.5	– методы, средства и технологии анализа результатов тестирования программного обеспечения;	Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i> – анализ результатов тестирования программного обеспечения;
			ПС 06.004 ОТФ/ТФ D/01.7	– проектные методологии;	Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i> – выявление ресурсов и инструментов для реализации профессиональных задач в проектном формате; – применение проектных методологий; – корректировка рабочего процесса с учетом условий ограниченности ресурсов.
	06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере разработки информационных систем, управления их жизненным циклом) <i>06.015 Создание и поддержка информационных систем в экономике</i>	<i>06.015 Специалист по информационным системам</i>	ПС 06.015 ОТФ/ТФ В/07.5	– методы, средства и технологии анализа требований к программному обеспечению;	Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i> – сбор данных о запросах и потребностях заказчика к информационной системе; – анкетирование и интервьюирование представителей заказчика;
ПС 06.015 ОТФ/ТФ В/08.5			– методы, средства и технологии анализа требований к программному обеспечению;	Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i> – согласование требований к ИС с заинтересованными сторонами; – запрос дополнительной информации по требованиям к ИС	
ПС 06.015 ОТФ/ТФ В/09.5			– методы, средства и технологии применения информационных технологий;	Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i> – анализ, выбор, применение платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для разработки требований к программному обеспечению;	

			<p>ПС 06.015 ОТФ/ТФ В/10.5</p> <p>– методы, средства и технологии в области разработки алгоритмов работы программного обеспечения;</p> <p>– методы, средства и технологии разработки кода информационных систем;</p> <p>– методы, средства и технологии применения информационных технологий;</p>	<p>Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i></p> <p>– выбор алгоритмов для решения типовых задач программирования;</p> <p>– разработка алгоритмов работы программ, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий;</p> <p>– разработка кода информационных систем и баз данных информационных систем;</p> <p>– анализ, выбор, применение платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для разработки кода информационных систем и баз данных;</p>
			<p>ПС 06.015 ОТФ/ТФ В/11.5</p> <p>– методы, средства и технологии тестирования программного обеспечения;</p>	<p>Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i></p> <p>– тестирование разрабатываемого модуля информационной системы;</p> <p>– устранение обнаруженных несоответствий;</p>
			<p>ПС 06.015 ОТФ/ТФ В/12.5</p> <p>– методы, средства и технологии тестирования программного обеспечения;</p>	<p>Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i></p> <p>– интеграционное тестирование информационной системы на основе тест-планов;</p> <p>– фиксирование результатов тестирования в системе учета;</p>
			<p>ПС 06.015 ОТФ/ТФ В/17.5</p> <p>– методы, средства и технологии инсталляции программного обеспечения;</p>	<p>Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i></p> <p>– установка и настройка системного программного обеспечения для функционирования информационных систем;</p> <p>– установка и настройка СУБД для функционирования информационных систем;</p>

					– установка и настройка прикладного программного обеспечения для функционирования информационных систем;
			ПС 06.015 ОТФ/ТФ В/18.5	– методы, средства и технологии инсталляции аппаратного обеспечения;	Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i> – установка и настройка оборудования для функционирования информационных систем;
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере внедрения и эксплуатации информационных систем, управления их жизненным циклом) <i>06.016 Менеджмент проектов в области информационных технологий (ИТ)</i>	<i>06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий</i>	ПС 06.016 ОТФ/ТФ А/14.6	– методы, средства и технологии планирования ИТ-проектов;	Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i> – разработка иерархической структуры работ проекта в соответствии с полученным заданием; – разработка расписания проекта в соответствии с полученным заданием; – разработка сметы расходов проекта в соответствии с полученным заданием;	
		ПС 06.016 ОТФ/ТФ А/15.6	– методы, средства и технологии руководства ИТ-проектами;	Организационно-управленческий тип <i>Профессиональные задачи:</i> – назначение членов команды проекта на выполнение работ по проекту в соответствии с полученными планами проекта; – получение отчетности от членов команды; – подтверждение выполнения работ;	
		ПС 06.016 ОТФ/ТФ А/16.6	– методы, средства и технологии руководства ИТ-проектами;	Организационно-управленческий тип <i>Профессиональные задачи:</i> – сравнение фактического исполнения проекта с планами работ по проекту; – предоставление информации, необходимой для разработки отчетности по проекту; – поддержание в актуальном состоянии планов работ по проекту;	
		ПС 06.016 ОТФ/ТФ А/17.6	– методы, средства и технологии руководства ИТ-	Организационно-управленческий тип <i>Профессиональные задачи:</i> – рассмотрение и оценка	

			проектами;	инициированных запросов на изменение; – организация одобрения запросов на изменение; – обновление плановых документов проекта на основании изменений в статусе запросов на изменение; – организация совещания по управлению изменениями;
		ПС 06.016 ОТФ/ТФ А/18.6	– методы, средства и технологии руководства ИТ-проектами;	Организационно-управленческий тип <i>Профессиональные задачи:</i> – передача результатов проекта заказчику согласно договору и проектной документации;
		ПС 06.016 ОТФ/ТФ А/23.6	– методы, средства и технологии руководства ИТ-проектами;	Организационно-управленческий тип <i>Профессиональные задачи:</i> – контроль выполнения работ по выявлению требований и сбор данных в соответствии с утвержденным планом; – контроль документирования работ по выявлению требований и документирование собранных данных в соответствии с утвержденным планом;
		ПС 06.016 ОТФ/ТФ А/24.6	– методы, средства и технологии руководства ИТ-проектами;	Организационно-управленческий тип <i>Профессиональные задачи:</i> – контроль выполнения работ по анализу требований и анализ требований в соответствии с утвержденным планом; – контроль и специфицирование (документирование) требований в соответствии с утвержденным планом; – организация и контроль проверки (верификации) требований в соответствии с установленными регламентами;
		ПС 06.016 ОТФ/ТФ А/25.6	– методы, средства и технологии руководства ИТ-проектами;	Организационно-управленческий тип <i>Профессиональные задачи:</i> – согласование требований с заинтересованными лицами; – запрос дополнительной информации по требованиям.

<p>06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере разработки информационных систем, управления их жизненным циклом) <i>06.022 Исследования и проектирование для координации создания информационно-технологических систем и продуктов и управления ими</i></p>	<p><i>06.022 Системный аналитик</i></p>	<p>ПС 06.022 ОТФ/ТФ С/01.6</p>	<p>– методы, средства и технологии анализа и спецификации требований программному обеспечению;</p> <p>– методы, средства, технологии применения информационных технологий;</p>	<p>Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – сбор и изучение запросов заинтересованных лиц; – представление требований заинтересованным лицам и согласование их с ними; – изучение нормативной документации по предметной области системы; – создание формулировок требований заинтересованных лиц; – оформление требований заинтересованных лиц; – анализ, выбор, применение платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для разработки требований к программному обеспечению;
		<p>ПС 06.022 ОТФ/ТФ С/03.6</p>	<p>– методы, средства и технологии разработки архитектуры программного обеспечения;</p> <p>– методы, средства и технологии применения информационных технологий;</p>	<p>Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определение ключевых свойств системы; – определение границ и ограничений системы; – определение и описание технико-экономических характеристик вариантов концептуальной архитектуры; – выбор концептуальной архитектуры системы; – анализ, выбор, применение платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для проектирования программного обеспечения;
		<p>ПС 06.022 ОТФ/ТФ С/05.6</p>	<p>– методы, средства и технологии спецификации требований программному обеспечению;</p>	<p>Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – описание общих требований к системе; – выделение подсистем системы; – представление технического задания на систему;

<p>06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере внедрения и эксплуатации информационных систем, управления их жизненным циклом) 06.026 <i>Администрирование информационно-коммуникационных (инфокоммуникационных) систем</i></p>	<p>06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем</p>	<p>ПС 06.026 ОТФ/ТФ В/04.5</p>	<p>– методы, средства и технологии эксплуатации и сопровождения инфраструктуры предприятия;</p>	<p>Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i> – установка и подключение сетевых элементов инфокоммуникационной системы; – конфигурирование операционных систем сетевых элементов инфокоммуникационной системы; – установка и настройка сетевого и специального программного обеспечения;</p>
		<p>ПС 06.026 ОТФ/ТФ В/05.5</p>	<p>– методы, средства и технологии эксплуатации и сопровождения инфраструктуры предприятия;</p>	<p>Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i> – настройка параметров управления безопасностью операционных систем и сетевых устройств; – установка специальных средств управления безопасностью сетевых устройств администрируемой сети; – установка и настройка средств обеспечения безопасности удаленного доступа;</p>
		<p>ПС 06.026 ОТФ/ТФ С/01.6</p>	<p>– методы, средства и технологии эксплуатации и сопровождения инфраструктуры предприятия;</p>	<p>Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i> – поиск отказов и ошибок сетевых устройств и программного обеспечения; – устранение отказов и ошибок сетевых устройств и программного обеспечения; – выявление причин неисправности периферийного оборудования;</p>
<p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения опытно-</p>	<p>40.059 Промышленный дизайнер</p>	<p>ПС 40.059 ОТФ/ТФ В/02.6</p>	<p>– методы, средства и технологии в области разработки компьютерных моделей продукта; – методы, средства</p>	<p>Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i> – компьютерная визуализация модели продукта; – анализ, выбор, применение платформ и инструментальных программно-</p>

	конструкторских работ в области информатики и вычислительной техники) <i>40.059 Деятельность в области дизайна и проектирования промышленно изготавливаемой продукции</i>			и технологии применения информационных технологий;	аппаратных средств для визуализации модели продукта;
			ПС 40.059 ОТФ/ТФ В/01.6	– методы, средства и технологии в области прототипирования и конструирования компьютерных моделей продукта;	Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i> – прототипирование модели продукта; – конструирование модели продукта;
Прикладные информационные технологии искусственного интеллекта ТОП 2	06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере разработки информационных систем). <i>06.004 Верификация и тестирование программного обеспечения</i>	<i>06.004 Специалист по тестированию в области информационных технологий</i>	ПС 06.004 ОТФ/ТФ В/01.5	– методы, средства и технологии тестирования программного обеспечения; – методы, средства и технологии применения информационных технологий;	Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i> – построение тестовых случаев; – анализ, выбор, применение платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для описания тестовых случаев;
			ПС 06.004 ОТФ/ТФ В/02.5	– методы, средства и технологии тестирования программного обеспечения; методы, средства и технологии применения информационных технологий;	Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i> – выполнение необходимых видов тестирования в соответствии с планом тестирования; – проведение автоматизированного тестирования; – анализ, выбор, применение платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для проведения тестирования;
			ПС 06.004 ОТФ/ТФ В/04.5	методы, средства и технологии анализа результатов тестирования программного обеспечения;	Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i> анализ результатов тестирования программного обеспечения;

			ПС 06.004 ОТФ/ТФ D/01.7	– проектные методологии;	Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i> – выявление ресурсов и инструментов для реализации профессиональных задач в проектном формате; – применение проектных методологий; – корректировка рабочего процесса с учетом условий ограниченности ресурсов.
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере разработки информационных систем, управления их жизненным циклом) <i>06.015 Создание и поддержка информационных систем в экономике</i>	<i>06.015 Специалист по информационным системам</i>	ПС 06.015 ОТФ/ТФ B/07.5	– методы, средства и технологии анализа требований к программному обеспечению;	Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i> – сбор данных о запросах и потребностях заказчика к информационной системе; – анкетирование и интервьюирование представителей заказчика;	
		ПС 06.015 ОТФ/ТФ B/08.5	методы, средства и технологии анализа требований к программному обеспечению;	Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i> – согласование требований к ИС с заинтересованными сторонами; запрос дополнительной информации по требованиям к ИС	
		ПС 06.015 ОТФ/ТФ B/09.5	– методы, средства и технологии применения информационных технологий;	Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i> анализ, выбор, применение платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для разработки требований к программному обеспечению;	
		ПС 06.015 ОТФ/ТФ B/10.5	– методы, средства и технологии в области разработки алгоритмов работы программного обеспечения; – методы, средства и технологии разработки кода информационных систем; – методы, средства и технологии применения	Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i> – выбор алгоритмов для решения типовых задач программирования; – разработка алгоритмов работы программ, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий; – разработка кода информационных систем и баз данных информационных систем; – определение источников данных для	

			информационных технологий;	<p>анализа;</p> <ul style="list-style-type: none"> – получение и фильтрация данных из гетерогенных источников; – извлечение, проверка и очистка данных из гетерогенных источников; – оценка соответствия набора данных предметной области и задачам аналитических работ; – выбор методов и инструментальных средств для проведения аналитических работ; – разработка, проверка и оценка алгоритмов анализа данных; – реализация алгоритмов анализа данных на современных языках программирования; – анализ, выбор, применение платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для разработки кода информационных систем и баз данных;
		ПС 06.015 ОТФ/ТФ В/11.5	методы, средства и технологии тестирования программного обеспечения;	<p>Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – тестирование разрабатываемого модуля информационной системы; – устранение обнаруженных несоответствий;
		ПС 06.015 ОТФ/ТФ В/12.5	методы, средства и технологии тестирования программного обеспечения;	<p>Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – интеграционное тестирование информационной системы на основе тест-планов; – фиксирование результатов тестирования в системе учета;
		ПС 06.015 ОТФ/ТФ В/17.5	методы, средства и технологии инсталляции программного обеспечения;	<p>Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – установка и настройка системного программного обеспечения для функционирования информационных систем;

					<ul style="list-style-type: none"> – установка и настройка СУБД для функционирования информационных систем; – установка и настройка прикладного программного обеспечения для функционирования информационных систем;
			ПС 06.015 ОТФ/ТФ В/18.5	методы, средства и технологии инсталляции аппаратного обеспечения;	Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i> <ul style="list-style-type: none"> – установка и настройка оборудования для функционирования информационных систем;
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере внедрения и эксплуатации информационных систем, управления их жизненным циклом) <i>06.016 Менеджмент проектов в области информационных технологий (ИТ)</i>	<i>06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий</i>	ПС 06.016 ОТФ/ТФ А/14.6	– методы, средства и технологии планирования ИТ-проектов;	Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i> <ul style="list-style-type: none"> – разработка иерархической структуры работ проекта в соответствии с полученным заданием; – разработка расписания проекта в соответствии с полученным заданием; – разработка сметы расходов проекта в соответствии с полученным заданием; 	
		ПС 06.016 ОТФ/ТФ А/15.6	методы, средства и технологии руководства ИТ-проектами;	Организационно-управленческий тип <i>Профессиональные задачи:</i> <ul style="list-style-type: none"> – назначение членов команды проекта на выполнение работ по проекту в соответствии с полученными планами проекта; – получение отчетности от членов команды; подтверждение выполнения работ; 	
		ПС 06.016 ОТФ/ТФ А/16.6	методы, средства и технологии руководства ИТ-проектами;	Организационно-управленческий тип <i>Профессиональные задачи:</i> <ul style="list-style-type: none"> – сравнение фактического исполнения проекта с планами работ по проекту; – предоставление информации, необходимой для разработки отчетности по проекту; поддержание в актуальном состоянии планов работ по проекту; 	

			<p>ПС 06.016 ОТФ/ТФ А/17.6</p>	<p>методы, средства и технологии руководства ИТ-проектами;</p>	<p>Организационно-управленческий тип <i>Профессиональные задачи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – рассмотрение и оценка инициированных запросов на изменение; – организация одобрения запросов на изменение; – обновление плановых документов проекта на основании изменений в статусе запросов на изменение; организация совещания по управлению изменениями;
			<p>ПС 06.016 ОТФ/ТФ А/18.6</p>	<p>методы, средства и технологии руководства ИТ-проектами;</p>	<p>Организационно-управленческий тип <i>Профессиональные задачи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> передача результатов проекта заказчику согласно договору и проектной документации;
			<p>ПС 06.016 ОТФ/ТФ А/23.6</p>	<p>методы, средства и технологии руководства ИТ-проектами;</p>	<p>Организационно-управленческий тип <i>Профессиональные задачи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – контроль выполнения работ по выявлению требований и сбор данных в соответствии с утвержденным планом; контроль документирования работ по выявлению требований и документирование собранных данных в соответствии с утвержденным планом;
			<p>ПС 06.016 ОТФ/ТФ А/24.6</p>	<p>методы, средства и технологии руководства ИТ-проектами;</p>	<p>Организационно-управленческий тип <i>Профессиональные задачи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – контроль выполнения работ по анализу требований и анализ требований в соответствии с утвержденным планом; – контроль и специфицирование (документирование) требований в соответствии с утвержденным планом; организация и контроль проверки (верификации) требований в соответствии с установленными регламентами;
			<p>ПС 06.016 ОТФ/ТФ А/25.6</p>	<p>методы, средства и технологии руководства ИТ-проектами;</p>	<p>Организационно-управленческий тип <i>Профессиональные задачи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – согласование требований с

					заинтересованными лицами; запрос дополнительной информации по требованиям.
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере разработки информационных систем, управления их жизненным циклом) <i>06.022 Исследования и проектирование для координации создания информационно-технологических систем и продуктов и управления ими</i>	<i>06.022 Системный аналитик</i>	ПС 06.022 ОТФ/ТФ С/01.6	– методы, средства и технологии анализа и спецификации требований к программному обеспечению;	– методы, средства, технологии применения информационных технологий;	Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i> – сбор и изучение запросов заинтересованных лиц; – представление требований заинтересованным лицам и согласование их с ними; – изучение нормативной документации по предметной области системы; – создание формулировок требований заинтересованных лиц; – оформление требований заинтересованных лиц; – анализ, выбор, применение платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для разработки требований к программному обеспечению;
			– методы, средства и технологии разработки архитектуры программного обеспечения;	– методы, средства и технологии применения информационных технологий;	Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i> – определение ключевых свойств системы; – определение границ и ограничений системы; – определение и описание технико-экономических характеристик вариантов концептуальной архитектуры; – выбор концептуальной архитектуры системы; анализ, выбор, применение платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для проектирования программного обеспечения;
			– методы, средства и технологии спецификации требований к	– методы, средства и технологии	Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i> – описание общих требований к системе;

				программному обеспечению;	– выделение подсистем системы; представление технического задания на систему;
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере внедрения и эксплуатации информационных систем, управления их жизненным циклом) <i>06.026</i> <i>Администрирование информационно-коммуникационных (инфокоммуникационных) систем</i>	<i>06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем</i>	ПС 06.026 ОТФ/ТФ В/04.5	– методы, средства и технологии эксплуатации и сопровождения ИТ-инфраструктуры предприятия;	– методы, средства и технологии эксплуатации и сопровождения ИТ-инфраструктуры предприятия;	Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i> – установка и подключение сетевых элементов инфокоммуникационной системы;
					– конфигурирование операционных систем сетевых элементов инфокоммуникационной системы;
					– установка и настройка сетевого и специального программного обеспечения;
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере внедрения и эксплуатации информационных систем, управления их жизненным циклом) <i>06.026</i> <i>Администрирование информационно-коммуникационных (инфокоммуникационных) систем</i>	<i>06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем</i>	ПС 06.026 ОТФ/ТФ В/05.5	методы, средства и технологии эксплуатации и сопровождения ИТ-инфраструктуры предприятия;	методы, средства и технологии эксплуатации и сопровождения ИТ-инфраструктуры предприятия;	Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i> – настройка параметров управления безопасностью операционных систем и сетевых устройств;
					– установка специальных средств управления безопасностью сетевых устройств администрируемой сети;
					установка и настройка средств обеспечения безопасности удаленного доступа;
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере внедрения и эксплуатации информационных систем, управления их жизненным циклом) <i>06.026</i> <i>Администрирование информационно-коммуникационных (инфокоммуникационных) систем</i>	<i>06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем</i>	ПС 06.026 ОТФ/ТФ С/01.6	методы, средства и технологии эксплуатации и сопровождения ИТ-инфраструктуры предприятия;	методы, средства и технологии эксплуатации и сопровождения ИТ-инфраструктуры предприятия;	Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i> – поиск отказов и ошибок сетевых устройств и программного обеспечения;
					– устранение отказов и ошибок сетевых устройств и программного обеспечения;
					выявление причин неисправности периферийного оборудования;
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере внедрения и эксплуатации информационных систем, управления их жизненным циклом) <i>06.042</i> <i>Администрирование информационно-коммуникационных (инфокоммуникационных) систем</i>	<i>06.042 Специалист по большим данным</i>	ПС 06.042 ОТФ/ТФ А/03.6	методы, средства и технологии анализа данных;	методы, средства и технологии анализа данных;	Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i> – подготовка данных для проведения

	<p>технологии (в сфере внедрения и эксплуатации информационных систем, управления их жизненным циклом) <i>06.042</i> <i>Создание и применение технологий больших данных</i></p>				аналитических работ;
			<p>ПС 06.042 ОТФ/ТФ A/03.6</p>	<p>методы, средства и технологии анализа данных;</p>	<p>Производственно-технологический тип <i>Профессиональные задачи:</i> – аналитическое исследование данных с применением современных информационных технологий;</p>

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы бакалавриата 09.03.03/33.15 – «Прикладная информатика» у выпускников должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции (Табл. 2, 3, 4):

Таблица 2.

Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника программы бакалавриата
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде
Разработка и реализация проектов	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
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен рационально планировать свое время, выстраивать и реализовать траекторию саморазвития, находить способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций на основе принципов образования в течение всей жизни
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
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
Владение информационными технологиями	УК-9. Способен выполнять поиск источников информации и данных, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач
Инклюзивная компетентность	УК-10. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-11. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
Гражданская позиция	УК-12. Способен формировать, развивать и отстаивать гражданскую позицию, в том числе нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и препятствовать им в профессиональной деятельности

Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника программы бакалавриата
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1. Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества
Инженерные исследования и изыскания	ОПК-2. Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа. ОПК 3. Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов
Проектирование и разработка технических объектов и технологий	ОПК 4. Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений ОПК 5. Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов
Создание и модернизация технических объектов и технологий	ОПК 6. Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей профессиональной деятельности по имеющейся технической документации
Эксплуатация технических объектов и технологических процессов	ОПК 7. Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности

Профессиональные компетенции выпускников ОП разработаны на основе соответствующих профессиональных стандартов (Приложение 1), а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям выпускников образовательной программы, предъявляемым на региональном рынке труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, иных источников.

(табл. 4):

Таблица 4.

Наименование траектории ОП / Наименование образовательной программы <i>[оставить нужное]</i>	Тип (типы) задач профессиональной деятельности	Профессиональные компетенции, формируемые в рамках образовательной траектории ОП / образовательной программы, соответствующие типам задач	Код(ы) профессиональных стандартов, код(ы) обобщенных трудовых функций/трудовых функций, с которыми связана компетенция
1	2	3	4
«Прикладные информационные технологии в машиностроении» ТОП 1	Производственно-технологический	ПК 1 - Способен принимать участие в организации ИТ-инфраструктуры предприятия (организации) и управлении информационной безопасностью, в том числе устанавливать и настраивать программное и аппаратное обеспечение, необходимое для функционирования информационных систем	ПС 06.026 ОТФ/ТФ В/04.5, В/05.5, С/01.6 ПС 06.015 ОТФ/ТФ В/17.5, В/18.5.
	Производственно-технологический Организационно-управленческий	ПК 2 - Способен принимать участие в управлении проектами в области информационных технологий	ПС 06.016 ОТФ/ТФ А/14.6; ПС 06.016 ОТФ/ТФ А/15.6, А/16.6, А/17.6, А/18.6, А/23.6, А/24.6, А/25.6
	Производственно-технологический	ПК 3 - Способен принимать участие реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп	ПС 06.022 ОТФ/ТФ С/01.6; ПС 06.015 ОТФ/ТФ В/07.5, В/08.5.
	Производственно-технологический	ПК 4 – Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и	ПС 06.022 ОТФ/ТФ С/01.6, С/03.6, С/05.6

		экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования, составлять техническое задание и обоснование проектных решений на разработку программного обеспечения	
	Производственно-технологический	ПК 5 – Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в различных предметных областях	ПС 06.015 ОТФ/ТФ В/09.5, В/10.5.
	Производственно-технологический	ПК 6 - Способен проводить тестирование компонентов программного обеспечения информационных систем	ПС 06.004 ОТФ/ТФ В/01.5, В/02.5, В/04.5; ПС 06.015, ОТФ/ТФ В/11.5, В/12.5.
	Производственно-технологический	ПК 7 – Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, понимания принципов работы, выбора и применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и с учетом основных требований информационной безопасности	ПС 06.022 ОТФ/ТФ С/01.6, С/03.6; ПС 06.015 ОТФ/ТФ В/09.5, В/10.5; ПС 06.004 ОТФ/ТФ В/01.5, В/02.5; ПС 40.059 ОТФ/ТФ А/03.6, А/05.6.
	Производственно-технологический	ПК 8 – Способен применять современные	ПС 40.059 ОТФ/ТФ В/01.6, В/02.6.

		цифровые технологии при создании прототипов изделий для машиностроения	
	Производственно-технологический	ПК 9 – Способен разрабатывать приложения Интернета вещей	ПС 06.015 ОТФ/ТФ В/10.5
	Производственно-технологический	ПК-ПО - Способен решать задачи профессиональной деятельности в проектном формате для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных), осознавая свою роль и ответственность в проекте.	ПС 06.004 ОТФ/ТФ D/01.7
«Прикладные информационные технологии искусственного интеллекта» ТОП 2	Производственно-технологический	ПК 1 - Способен принимать участие в организации ИТ-инфраструктуры предприятия (организации) и управлении информационной безопасностью, в том числе устанавливать и настраивать программное и аппаратное обеспечение, необходимое для функционирования информационных систем	ПС 06.026 ОТФ/ТФ В/04.5, В/05.5, С/01. ПС 06.015 ОТФ/ТФ В/17.5, В/18.5.
	Производственно-технологический	ПК 2 - Способен принимать участие в управлении проектами в области информационных технологий	ПС 06.016 ОТФ/ТФ А/14.6;
	Организационно-управленческий		ПС 06.016 ОТФ/ТФ А/15.6, А/16.6, А/17.6, А/18.6, А/23.6, А/24.6, А/25.6
	Производственно-технологический	ПК 3 - Способен принимать участие реализации профессиональных	ПС 06.022 ОТФ/ТФ С/01.6; ПС 06.015 ОТФ/ТФ В/07.5, В/08.5.

		коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп	
	Производственно-технологический	ПК 4 – Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования, составлять техническое задание и обоснование проектных решений на разработку программного обеспечения	ПС 06.022 ОТФ/ТФ С/01.6, С/03.6, С/05.6
	Производственно-технологический	ПК 5 – Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в различных предметных областях	ПС 06.015 ОТФ/ТФ В/09.5, В/10.5.
	Производственно-технологический	ПК 6 - Способен проводить тестирование компонентов программного обеспечения информационных систем	ПС 06.004 ОТФ/ТФ В/01.5, В/02.5, В/04.5; ПС 06.015, ОТФ/ТФ В/11.5, В/12.5.
	Производственно-технологический	ПК 7 – Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, понимания принципов работы, выбора и применения современных информационных	ПС 06.022 ОТФ/ТФ С/01.6, С/03.6; ПС 06.015 ОТФ/ТФ В/09.5, В/10.5; ПС 06.004 ОТФ/ТФ В/01.5, В/02.5;

		технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и с учетом основных требований информационной безопасности	
	Производственно-технологический	ПК 10 – Способен проводить подготовку данных для проведения аналитических работ, в том числе с применением информационных технологий	ПС 06.015 ОТФ/ТФ С/15.6
	Производственно-технологический	ПК 11 – Способен проводить аналитические исследования данных (в том числе больших) с применением современных информационных технологий	ПС 06.042 ОТФ/ТФ А/03.6, А/04.6
	Производственно-технологический	ПК-ПО - Способен решать задачи профессиональной деятельности в проектном формате для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных), осознавая свою роль и ответственность в проекте.	ПС 06.004 ОТФ/ТФ D/01.7

4. СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Для формирования компетенций выпускников разработана модульная структура образовательной программы (табл. 5) с определенной трудоемкостью освоения, выраженной в зачетных единицах и позволяющая достичь всех результатов обучения по программе.

Образовательная программа содержит модули (дисциплины), формирующие универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

4.2. Структура образовательной программы включает модули (дисциплины) обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений.

Структура образовательной программы является основой для разработки учебного плана.

Таблица 5.

**Модульная структура образовательной программы бакалавриата 09.03.03/33.15
Прикладная информатика**

Структура образовательной программы		Объем программы (з.е.)
Блок 1	«Дисциплины (модули)»	210
	Модули обязательной части	163
	в том числе модули по выбору студента (проектное обучение)	12
	Модули части, формируемой участниками образовательных отношений	47
	в том числе модули по выбору студента	47
Блок 2	Практика	21
	Учебная практика	6
	Производственная практика	15
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	9
Блок 4	Факультативы	6
Объем образовательной программы:		240

4.3. Инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) предоставляется возможность обучения по адаптируемой образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

4.4. На уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций оказывает влияние реализация направлений воспитательной деятельности в рамках образовательной программы.

Для каждого направления воспитательной деятельности определены результаты, которые сопрягаются с результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием дисциплин модулей.

5. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (КОМПЕТЕНЦИЙ) ПО МОДУЛЯМ

Формирование компетенций распределяется по дисциплинам (модулям) образовательной программы (Приложение 3, 5).

6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

6.1. Общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы бакалавриата 09.03.03/33.15 Прикладная информатика соответствуют СУОС УрФУ в области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки».

6.2. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы «**09.03.03/33.05 Прикладная информатика**»

– доля педагогических работников, участвующих в реализации образовательной программы и лиц, привлекаемых к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), осуществляющих научную, учебно-методическую и(или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемых дисциплин (модулей) составляет не менее 60 процентов;

– доля педагогических работников, участвующих в реализации образовательной программы и лиц, привлекаемых к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являющихся руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет), составляет не менее 5 процентов;

– доля численности педагогических работников, и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), и(или) ученые звания (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации), составляет не менее 50 процентов.

6.3. Обеспечение качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе.

Для внутреннего обеспечения качества образовательной деятельности по образовательной программе и постоянного совершенствования образовательной деятельности используется инструментарий Системы менеджмента качества. В рамках системы проводится постоянный анализ удовлетворенности студентов и преподавателей, участвующих в реализации программы.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе и подтверждение соответствия качества подготовки выпускников программы образовательному стандарту УрФУ, профессиональным стандартам (при наличии) и требованиям регионального рынка труда осуществляется в рамках процедуры государственной итоговой аттестации, процедуры государственной аккредитации, может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе зарубежными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры (Приложении 4).

7. ПРИЛОЖЕНИЯ К ОБЩЕЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Приложение 1. Перечень профессиональных стандартов.

Приложение 2. Акты согласования ОП с работодателями.

Приложение 3. Карта компетенций.

Приложение 4. Сведения о внешней оценке качества образовательной деятельности и подготовки

обучающихся по программе.
Приложение 5. Паспорт компетенций.

**Перечень профессиональных стандартов,
используемых при разработке образовательной программы
бакалавриата 09.03.03/33.15 Прикладная информатика**

№ п.п.	Код ПС	Наименование ПС	Реквизиты приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации об утверждении	Дата и регистрационный номер Министерства юстиции Российской Федерации
1	06.004	Специалист по тестированию в области информационных технологий	2 августа 2021 г. № 531н	3 сентября 2021 г. № 64866
2	06.015	Специалист по информационным системам	18 ноября 2014 г. № 896н, с изменениями от 12 декабря 2016 г. № 727н	24 декабря 2014 г. № 35361, с изменениями от 13 января 2017 г. № 45230
3	06.016	Руководитель проектов в области информационных технологий	27 апреля 2023 г. № 369н	25 мая 2023г. № 73455
4	06.022	Системный аналитик	27 апреля 2023 г. № 367н	25 мая 2023 г. № 73453
5	06.026	Системный администратор информационно-коммуникационных систем	29 сентября 2020 г. №680н	26 октября 2020 г. №60580
6.	06.042	Специалист по большим данным	6 июля 2020 г. №405н	5 августа 2020 г. №9174
7	40.059	Промышленный дизайнер	12 октября 2021 г. № 721н	12 ноября 2021 г. № 65777

Акты согласования образовательной программы с работодателями

Образовательная программа согласована с представителями работодателя. Сканированные копии актов согласования прилагаются.

Карта компетенций
(Матрица соответствия результатов освоения программы (компетенций) модулям/дисциплинам)

Перечень модулей/дисциплин/практик/ГИА	Компетенции																													
	Универсальные компетенции												Общепрофессиональные компетенции							Профессиональные компетенции										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Блок 1																														
Обязательная часть Блока 1																														
Мировоззренческие основы профессиональной деятельности	*				*																									
История России	*				*																									
Философия	*				*																									
Иностранный язык				*																										
Иностранный язык				*																										
Деловой и технический иностранный язык				*																										
Деловой и технический иностранный язык				*																										
Практика эффективной коммуникации	*	*	*	*		*				*																				
Практика эффективной коммуникации	*	*	*	*		*				*																				
Основы военной подготовки и безопасность жизнедеятельности								*																						
Основы военной подготовки и безопасность жизнедеятельности								*																						
Основы российской государственности					*																									
Основы российской государственности					*																									
Правовые и экономические основы профессиональной деятельности											*	*				*							*							
Правовое и экологическое обеспечение профессиональной деятельности												*				*														
Экономика											*																			
Организация и управление предприятием																*							*							
Физическая культура и спорт							*																							
Физическая культура							*																							
Прикладная физическая культура							*																							
Информационные технологии и сервисы	*								*																					
Информационные технологии и сервисы	*								*																					

Перечень модулей/дисциплин/практик/ГИА	Компетенции																													
	Универсальные компетенции												Общепрофессиональные компетенции							Профессиональные компетенции										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Основы проектной деятельности		*	*			*																								
Основы проектной деятельности		*	*			*																								
Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности													*	*	*															
Математика													*	*	*															
Физика													*	*	*															
Специальные разделы научно-фундаментальных основ профессиональной деятельности													*	*	*															
Теория вероятности и математическая статистика													*	*	*															
Специальные разделы физики													*	*	*															
Дифференциальные уравнения													*	*	*															
Дискретная математика													*	*	*															
Основы общинженерных знаний																				*										
Электротехника и электроника																				*										
Научно-исследовательская работа	*												*	*	*								*							
Теория систем и системный анализ	*												*																	
Технология организации научно-исследовательской работы															*															
Статистические методы обработки экспериментальных данных															*															
Математическое моделирование														*									*							
Численные методы														*																
Основы компьютерного моделирования														*																
Имитационное моделирование														*																
Инфокоммуникационные системы и сети								*	*							*	*	*	*	*										
Операционные системы и среды																		*		*										
Компьютерные сети								*								*	*	*		*										
Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов							*											*	*	*										
Основы программирования	*	*				*		*								*	*			*				*		*				

Перечень модулей/дисциплин/практик/ГИА	Компетенции																															
	Универсальные компетенции												Общепрофессиональные компетенции							Профессиональные компетенции												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	ПО	
Основы алгоритмизации и программирования																	*							*								
Базы данных																	*			*				*								
Программирование на С#	*	*				*			*							*								*		*						
Основы разработки программного обеспечения																*	*					*	*	*	*	*						
Технологии разработки программного обеспечения																*	*					*	*		*							
Инструментальные средства разработки программного обеспечения																			*							*						
Языки программирования высокого уровня																*								*								
Проектирование информационных систем																*	*						*									
Основы тестирования программного обеспечения																	*		*						*							
Управление ИТ-проектами																	*			*	*											
Управление ИТ-проектами																	*			*	*											
Технологии внедрения и эксплуатации информационных систем									*							*		*	*	*							*					
ИТ-инфраструктура предприятия																			*	*												
Информационная безопасность и защита информации								*								*			*							*						
Администрирование информационных систем																	*		*													
Обязательная часть Блока 1, по выбору студента																																
Методы моделирования и оптимизации инфокоммуникационных систем и сетей																*																
Методы моделирования и оптимизации инфокоммуникационных систем и сетей																*																
Проектный практикум. Инфокоммуникационные системы и сети - А	*	*	*	*		*										*	*								*						*	
Инфокоммуникационные системы и сети - А	*	*	*	*		*										*	*								*						*	
Проектный интенсив. Инфокоммуникационные системы и	*	*	*	*		*										*	*	*							*						*	

Перечень модулей/дисциплин/практик/ГИА	Компетенции																														
	Универсальные компетенции												Общепрофессиональные компетенции							Профессиональные компетенции											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	ПО
сети - В																															
Инфокоммуникационные системы и сети - В	*	*	*	*		*										*	*	*								*					*
Оптимизация программного кода																*															
Оптимизация программного кода																*															
Проектный практикум. Основы разработки программного обеспечения систем - А	*	*	*	*		*												*	*				*	*	*	*					*
Основы разработки программного обеспечения - А	*	*	*	*		*											*	*				*	*	*	*						*
Проектный интенсив. Основы разработки программного обеспечения - В	*	*	*	*		*										*	*	*				*	*	*	*						*
Основы разработки программного обеспечения - В	*	*	*	*		*										*	*	*				*	*	*	*						*
Часть Блока 1, формируемая участниками образовательных отношений, по выбору студента																															
ТОП 1 – Прикладные информационные технологии в машиностроении																															
Интернет вещей																								*	*	*					
Микропроцессорные системы																									*	*	*				
Технологии Интернета вещей																									*	*	*				
Интеллектуальные системы и технологии																									*	*	*				
Разработка приложений для Интернета вещей																							*			*					
Облачные технологии																									*						
Облачные технологии																								*							
Проектный практикум Интернет вещей - А	*	*	*	*		*																					*			*	*
Интернет вещей - А	*	*	*	*		*																					*			*	*
Проектный интенсив Интернет вещей - В	*	*	*	*		*																		*		*				*	*
Интернет вещей - В	*	*	*	*		*																		*		*				*	*
Технологии машиностроения																											*				
Материаловедение																										*					
Основы технологии машиностроения																										*					

Перечень модулей/дисциплин/практик/ГИА	Компетенции																														
	Универсальные компетенции												Общепрофессиональные компетенции							Профессиональные компетенции											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	ПО
Программирование станков с ЧПУ																										*					
3D-моделирование и прототипирование																										*					
Компьютерная геометрия и графика																										*					
Технологии 3D-моделирования и прототипирования																										*					
Системы 3D-моделирования																										*					
Технологии обработки конструкционных материалов								*										*													
Технологии обработки конструкционных материалов								*										*													
Проектный практикум 3D-моделирование и прототипирование- А	*	*	*	*		*																				*				*	
3D-моделирование и прототипирование- А	*	*	*	*		*																				*				*	
Проектный интенсив 3D-моделирование и прототипирование - В	*	*	*	*		*		*										*								*				*	
3D-моделирование и прототипирование - В	*	*	*	*		*		*										*								*				*	
ТОП 2 – Прикладные информационные технологии искусственного интеллекта																															
Интеллектуальный анализ данных																										*			*	*	
Методы и системы искусственного интеллекта																										*			*		
Технологии больших данных																										*			*	*	
Машинное обучение																										*			*	*	
Искусственные нейронные сети																										*			*	*	
Предметные области применения технологий искусственного интеллекта																													*		
Основы металлургического производства																													*		
Основы технологии машиностроения																													*		
Экономический анализ																													*		
Технологии Semantic Web																											*				
Технологии Semantic Web																											*				
Проектный практикум Интеллектуальный анализ данных - А	*	*	*	*		*																							*	*	*
Интеллектуальный анализ данных - А	*	*	*	*		*																							*	*	*

Перечень модулей/дисциплин/практик/ГИА	Компетенции																														
	Универсальные компетенции												Общепрофессиональные компетенции							Профессиональные компетенции											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	ПО
Проектный интенсив Интеллектуальный анализ данных - В	*	*	*	*		*																			*			*	*	*	
Интеллектуальный анализ данных - В	*	*	*	*		*																				*			*	*	*
Математические основы искусственного интеллекта																												*			
Элементы теории графов и искусственный интеллект																													*		
Специальные разделы высшей математики																													*		
Вычислительные методы многомерной оптимизации																													*		
Моделирование процессов и систем																															
Моделирование процессов и систем																													*		
Проектный практикум Решение прикладных задач методами искусственного интеллекта - А	*	*	*	*		*																						*	*	*	
Решение прикладных задач методами искусственного интеллекта - А	*	*	*	*		*																						*	*	*	
Проектный интенсив Решение прикладных задач методами искусственного интеллекта - В	*	*	*	*		*																				*		*	*	*	
Решение прикладных задач методами искусственного интеллекта - В	*	*	*	*		*																			*		*	*	*		
Блок 2																															
Практика	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Обязательная часть Блока 2																															
Учебная практика, ознакомительная	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Производственная практика, проектно-технологическая	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	ТОП-1	ТОП-2		*	
																												*	*		*
Производственная практика, преддипломная	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	ТОП-1	ТОП-2		*		
																											*	*		*	*
Блок 3																															
Государственная итоговая аттестация	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Обязательная часть Блока 3																															

Перечень модулей/дисциплин/практик/ГИА	Компетенции																																													
	Универсальные компетенции												Общепрофессиональные компетенции							Профессиональные компетенции																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	ПО															
Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	ТОП-1						ТОП-2						*
																																		*	*	*	*	*	*							

Сведения о внешней оценке качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе Прикладная информатика

Образовательная программа имеет государственную аккредитацию. Свидетельство о государственной аккредитации (серия 90А01 № 0003173, регистрационный номер 3018 от 14.03.2019 (приложение № 2). Выдано Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки. Срок действия: до 14.03.2025.

Паспорт компетенций

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)				Модули и дисциплины
	Знания:	Умения:	Практический опыт, владение	Другие результаты	
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде	основные закономерности исторического развития.	критически анализировать информацию, формировать собственное мнение и аргументировать свою позицию по универсальным проблемам бытия и актуальным проблемам современного общества.	технологии мышления, генерировать идеи и принимать решения в условиях неопределенности.		Мировоззренческие основы профессиональной деятельности История России
	место философского знания в системе культурного воспроизводства; формулировать критерии выделения предмета философии; структура философского знания; основные категории и концепции онтологии, гносеологии и социальной философии.	распознавать проблемы современного общества, осмыслять место человека в нем; анализировать, объяснять и аргументировать философские идеи и концепции; анализировать сложные социальные и культурные явления, имеющие системный характер.	делать выводы об основных тенденциях развития современного общества; критически оценивать и рефлексировать приемы ведения диалога, дискуссии.		Мировоззренческие основы профессиональной деятельности Философия
	основные принципы критического мышления, методов анализа и оценки информации, полученной в том числе с помощью цифровых средств.	критически анализировать информацию, формировать собственное мнение и формулировать аргументы для защиты своей позиции; критически оценивать надежность источников информации в условиях неопределенности и избытка/недостатка	выявлять и анализировать проблемную ситуацию, выделяя ее структурные составляющие и связи между ними; определять пути решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде, опираясь на методики поиска, системного анализа и		Практика эффективной коммуникации Практика эффективной коммуникации

		информации для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде; определять достоверность и обоснованность выводов, выявлять и анализировать типовые ошибки в рассуждениях и когнитивные искажения в работе с информацией; самостоятельно вырабатывать технологии критического мышления как способа противодействия неконструктивному коммуникативному и социальному влиянию.	коррекции информации.		
	назначение поисковых систем, приводит примеры современных поисковых систем, алгоритм работы и компоненты поисковых систем, понятие релевантности web-страниц, назначение и особенности языка поисковых запросов; источники научной информации, виды научных, учебных изданий, критерии отбора источников информации, необходимых для решения поставленных задач, назначение реферативных баз данных, электронных библиотек.	составлять корректные поисковые запросы для поиска информации с помощью поисковых систем, применять современные поисковые системы для поиска информации при решении поставленных задач; критически оценивать, выбирать источники информации, необходимые для выполнения научно-учебных работ, учебно-профессиональной деятельности.	навык поиска необходимой информации с помощью современных поисковых систем, в том числе посредством применения языка поисковых запросов; положительный опыт отбора источников информации для выполнения научно-учебных работ.		Информационные технологии и сервисы Информационные технологии и сервисы
	методы построения сложных технических, экономических и социально-экономических систем и способы их исследования с применением системного подхода;	выбирать методы моделирования систем, структурировать и анализировать цели и функции систем управления; проводить системный анализ прикладной области;	навыками работы с инструментами системного анализа.		Научно-исследовательская работа Теория систем и системный анализ
	источники информации, необходимые для решения задач по разработке программ на языке С#.	анализировать и систематизировать собранный материал в	опытом поиска, анализа и синтеза информации, необходимой для решения		Основы программирования Программирование на

		области разработки программного обеспечения на С#.	задач разработки программ на С#.		С#
	источники информации, необходимые для решения задач по проектированию, разработке и модернизации инфокоммуникационных систем и сетей.	анализировать и систематизировать теоретический материал в области разработки и эксплуатации инфокоммуникационных систем.	и опытом поиска, анализа и синтеза информации, необходимой для решения задач по проектированию, разработке и модернизации инфокоммуникационных систем и сетей.		Проектный практикум. Инфокоммуникационные системы и сети – А Инфокоммуникационные системы и сети – А / Проектный интенсив. Инфокоммуникационные системы и сети - В Инфокоммуникационные системы и сети - В
	источники информации, необходимые для решения задач по проектированию, разработке и модернизации программного обеспечения (ПО) информационных систем (ИС).	анализировать и систематизировать теоретический материал в области разработки ПО ИС.	и опытом поиска, анализа и синтеза информации, необходимой для решения задач по проектированию, разработке и модернизации ПО ИС.		Проектный практикум. Основы разработки программного обеспечения – А Основы разработки программного обеспечения – А / Проектный интенсив. Основы разработки программного обеспечения - В Основы разработки программного обеспечения - В
	источники информации, необходимые для решения задач по разработке приложений Интернета вещей.	анализировать и систематизировать теоретический материал в области разработки приложений Интернета вещей.	и опытом поиска, анализа и синтеза информации, необходимой для решения задач по разработке приложений Интернета вещей.		Проектный практикум. Интернет вещей – А Интернет вещей – А / Проектный интенсив. Интернет вещей – В

					Интернет вещей – В
	источники информации, необходимые для решения задач интеллектуального анализа данных в перспективных направлениях развития информационных технологии.	анализировать и систематизировать теоретический материал в области интеллектуального анализа данных в перспективных направлениях развития информационных технологии.	опыт поиска, анализа и синтеза информации, необходимой для решения задач интеллектуального анализа данных в перспективных направлениях развития информационных технологии.		Проектный практикум. Интеллектуальный анализ данных – А Интеллектуальный анализ данных - А / Проектный интенсив. Интеллектуальный анализ данных – В Интеллектуальный анализ данных - В
	источники информации, необходимые для решения прикладных задач методами искусственного интеллекта.	анализировать и систематизировать теоретический материал в области решения прикладных задач методами искусственного интеллекта.	опыт поиска, анализа и синтеза информации, необходимой для решения прикладных задач методами искусственного интеллекта.		Проектный практикум. Решение прикладных задач методами искусственного интеллекта – А Решение прикладных задач методами искусственного интеллекта – А / Проектный интенсив. Решение прикладных задач методами искусственного интеллекта – В Решение прикладных задач методами искусственного интеллекта – В

		анализировать и систематизировать теоретический материал в области моделирования изделий с помощью компьютера.	опыт поиска, анализа и синтеза информации, необходимой для решения задач по моделированию изделий с помощью компьютера.		Проектный практикум. 3D-моделирование и прототипирование – А 3D-моделирование и прототипирование – А / Проектный интенсив. 3D-моделирование и прототипирование – В 3D-моделирование и прототипирование – В
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	базовые принципы системного анализа и принятия решений; процедуры планирования профессиональной, в том числе проектной, деятельности.	выбирать оптимальные способы решения профессиональных задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; вырабатывать алгоритмы решения задач в процессе интеллектуальной деятельности; формировать план-график реализации задач в рамках поставленной цели и план контроля ее выполнения.	проявлять аналитические умения, способность решать задачи в нестандартных ситуациях; находить способы решения поставленных задач, прогнозировать результаты профессиональной деятельности с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.		Практика эффективной коммуникации Практика эффективной коммуникации
	процедуры планирования профессиональной, в том числе проектной деятельности; общую структуру концепции реализуемого проекта, понимать ее составляющие и принципы; основные нормативные правовые документы в области профессиональной деятельности.	определять круг задач, цели, основные этапы и направления реализации задач профессиональной, в том числе проектной деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений; интегрировать теоретические знания при выборе темы и разработке проекта; выбирать инструментальные	формировать план-график реализации задач в рамках поставленной цели и план контроля ее выполнения; осуществлять качественную и количественную оценку рисков проектов, в частности с использованием систем автоматизированного управления проектами и инструментами планирования проектной деятельности;	проявлять аналитические умения, способность решать задачи в нестандартных ситуациях; выбирать оптимальные онлайн системы управления командными задачами; продемонстрировать	

		средства на различных этапах жизненного цикла проекта, используя облачные системы для управления проектами.	выполнять разработку проектной документации.	умения успешного владения цифровыми инструментами для сбора идей и предложений и эффективного управления ими.	
	этапы разработки компонентов ИС.	формулировать задачи работы, ведущие к разработке приложений; определять методы решения поставленных задач.	навыком постановки и решения задач в рамках разработки компонентов ИС.		Основы программирования Программирование на C#
	этапы разработки ПО ИС.	формулировать задачи работы, ведущие к разработке ПО ИС; определять методы решения поставленных задач по разработке ПО ИС.	навыком постановки и решения задач в рамках разработки ПО ИС.		Проектный практикум. Основы разработки программного обеспечения – А Основы разработки программного обеспечения – А / Проектный интенсив. Основы разработки программного обеспечения - В Основы разработки программного обеспечения - В
	этапы разработки инфокоммуникационных систем.	формулировать задачи работы, ведущие к разработке инфокоммуникационных систем; определять методы решения поставленных задач по разработке инфокоммуникационных систем.	навыком постановки и решения задач в рамках разработки инфокоммуникационных систем.		Проектный практикум. Инфокоммуникационные системы и сети – А Инфокоммуникационные системы и сети – А / Проектный интенсив. Инфокоммуникационные системы и сети - В Инфокоммуникацион

					ные системы и сети - В
	этапы разработки приложений Интернета вещей.	формулировать задачи работы, ведущие к разработке приложений Интернета вещей; определять методы решения поставленных задач по разработке приложений Интернета вещей.	навык постановки и решения задач в рамках разработки приложений Интернета вещей.		Проектный практикум. Интернет вещей – А Интернет вещей – А / Проектный интенсив. Интернет вещей – В Интернет вещей – В
	этапы интеллектуального анализа данных в перспективных направлениях развития информационных технологий.	формулировать задачи работы, ведущие к интеллектуальному анализу данных в перспективных направлениях развития информационных технологий; определять методы решения поставленных задач по интеллектуальному анализу данных.	навык постановки и решения задач в рамках интеллектуального анализа данных в перспективных направлениях развития информационных технологий.		Проектный практикум. Интеллектуальный анализ данных – А Интеллектуальный анализ данных - А / Проектный интенсив. Интеллектуальный анализ данных – В Интеллектуальный анализ данных - В
	этапы решения прикладных задач методами искусственного интеллекта.	формулировать задачи работы, ведущие к решению прикладных задач методами искусственного интеллекта; определять методы решения прикладных задач методами искусственного интеллекта.	навык постановки и решения прикладных задач методами искусственного интеллекта.		Проектный практикум. Решение прикладных задач методами искусственного интеллекта – А Решение прикладных задач методами искусственного интеллекта – А / Проектный интенсив. Решение прикладных задач методами искусственного интеллекта – В Решение прикладных задач методами искусственного интеллекта – В

	этапы разработки компьютерных моделей различных изделий.	формулировать задачи работы, ведущие к разработке компьютерных моделей различных изделий; определять методы решения поставленных задач по моделированию изделий с помощью компьютера.	навык постановки и решения задач в рамках разработки компьютерных моделей различных изделий.		Проектный практикум. 3D-моделирование и прототипирование – А 3D-моделирование и прототипирование – А / Проектный интенсив. 3D-моделирование и прототипирование – В 3D-моделирование и прототипирование – В
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	основные принципы и способы эффективной профессиональной коммуникации в группе или команде; понятие эффективной команды, процесс ее создания и правила работы в команде; процесс принятия командного решения и способы преодоления негативных фактор.	определять свою роль в процессе принятия групповых или командных решений с учетом собственных личностных ресурсов и ресурсов участников команды; определять эффективные способы социального взаимодействия в процессе принятия группового или командного решения.	В процессе принятия командного решения выполнять предписанные командные роли и осуществлять продуктивное взаимодействие с участниками команды с учетом особенностей их поведения и интересов; проявлять гибкость и адаптивность мышления в межличностном взаимодействии.		Практика эффективной коммуникации Практика эффективной коммуникации
	понятие эффективной команды, процесс ее создания и правила работы в команде; роли в команде проекта, методы развития личности и коллектива.	определять свою роль в процессе принятия групповых или командных решений с учетом собственных личностных ресурсов участников команды; оценивать свою роль в коллективе в решении поставленных задач, предвидеть результаты личных действий, гибко варьировать свое поведение в команде в зависимости от	В процессе принятия командного решения выполнять предписанные командные роли и осуществлять продуктивное взаимодействие с участниками команды с учетом особенностей их поведения и интересов; различать особенности руководства проектными командами, в частности руководством удаленных команд с использованием	проявлять гибкость и адаптивность мышления в межличностном взаимодействии; демонстрировать развитую речь, умение слушать и убеждать; выстраивать общение в команде и защищать свои идеи внутри команды; управлять своим	Основы проектной деятельности Основы проектной деятельности

		ситуации.	цифровых инструментов для учета и отслеживания личного и командного времени; определять оптимальные веб-сервисы или приложения для совместной работы проектной команды с акцентом на управление проектом.	эмоциональным интеллектом для эффективной работы в командах.	
	роли членов команды при разработке ПО ИС.	продуктивно работать в составе команды при разработке ПО ИС.	опыт взаимодействия с членами команды в процессе разработки ПО ИС; опыт реализации различных ролей в команде при разработке ПО ИС.		Проектный практикум. Основы разработки программного обеспечения – А Основы разработки программного обеспечения – А / Проектный интенсив. Основы разработки программного обеспечения – В Основы разработки программного обеспечения - В
	роли членов команды при разработке инфокоммуникационных систем.	продуктивно работать в составе команды при разработке инфокоммуникационных систем.	опыт взаимодействия с членами команды в процессе разработки инфокоммуникационных систем; опыт реализации различных ролей в команде при разработке инфокоммуникационных систем.		Проектный практикум. Инфокоммуникационные системы и сети – А Инфокоммуникационные системы и сети – А / Проектный интенсив. Инфокоммуникационные системы и сети - В Инфокоммуникационные системы и сети - В
	роли членов команды при разработке приложений Интернета вещей.	продуктивно работать в составе команды при разработке приложений	опыт взаимодействия с членами команды в процессе разработки приложений		Проектный практикум. Интернет вещей – А

		Интернета вещей.	Интернета вещей; опыт реализации различных ролей в команде при разработке приложений Интернета вещей.		Интернет вещей – А / Проектный интенсив. Интернет вещей – В Интернет вещей – В
	роли членов команды при реализации проектов по интеллектуальному анализу данных в перспективных направлениях развития информационных технологий.	продуктивно работать в составе команды при реализации проектов по интеллектуальному анализу данных в перспективных направлениях развития информационных технологий.	опыт взаимодействия с членами команды при реализации проектов по интеллектуальному анализу данных в перспективных направлениях развития информационных технологий; опыт реализации различных ролей в команде при реализации проектов по интеллектуальному анализу данных в перспективных направлениях развития информационных технологий.		Проектный практикум. Интеллектуальный анализ данных – А Интеллектуальный анализ данных - А / Проектный интенсив. Интеллектуальный анализ данных – В Интеллектуальный анализ данных - В
	роли членов команды при реализации проектов по решению прикладных задач методами искусственного интеллекта.	продуктивно работать в составе команды при решении прикладных задач методами искусственного интеллекта.	опыт взаимодействия с членами команды при решении прикладных задач методами искусственного интеллекта; опыт реализации различных ролей в команде при решении прикладных задач методами искусственного интеллекта.		Проектный практикум. Решение прикладных задач методами искусственного интеллекта – А Решение прикладных задач методами искусственного интеллекта – А / Проектный интенсив. Решение прикладных задач методами искусственного интеллекта – В Решение прикладных задач методами искусственного интеллекта – В
	роли членов команды при разработке компьютерных моделей различных изделий.	продуктивно работать в составе команды при разработке компьютерных	опыт взаимодействия с членами команды в процессе разработки компьютерных		Проектный практикум. 3D-моделирование и

		моделей различных изделий.	моделей различных изделий; опыт реализации различных ролей в команде при компьютерных моделях различных изделий.		прототипирование – А 3D-моделирование и прототипирование – А / Проектный интенсив. 3D-моделирование и прототипирование – В 3D-моделирование и прототипирование – В
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	фонетику и грамматику изучаемого языка в объеме, обеспечивающем коммуникацию без искажения смысла при письменном и устном общении; стратегии коммуникации для выражения мысли в устной и письменной формах; стратегии рецептивных речевых навыков (аудирования, чтения); лексические и грамматические единицы, связанные с тематикой и соответствующими ситуациями общения, в том числе оценочную лексику и реплики-клише речевого этикета, соответствующие уровню освоения языка в соответствии с единой шкалой оценивания (CEFR) не ниже B1; функциональные экспоненты для решения коммуникативных задач.	отбирать языковые средства в соответствии с коммуникативной ситуацией; выделять общее и специфическое в культуре родной страны и страны изучаемого языка и строить свое речевое и неречевое поведение адекватно этой специфике; применять полученные знания для решения коммуникативных задач социально-бытового и делового общения; ясно и аргументировано формулировать свои мысли на иностранном языке в устной и письменной формах, соблюдая фонетические, грамматические и лексические нормы; читать адаптированные и неадаптированные аутентичные тексты на иностранном языке общей тематики, в соответствии с уровнем овладения иностранным языком: используя разные виды	навыками оперирования языковыми средствами для устной и письменной коммуникации на иностранном языке в социально-бытовой и академической среде; навыками организации и приёмами речевой деятельности в соответствии с коммуникативной ситуацией и нормами речевого этикета; выходить из положения в условиях дефицита языковых средств при получении и передаче иноязычной информации; навыками получения информации из иноязычных источников; навыками использования формул речевого этикета, необходимых для общения в социально-бытовом и официально-деловом контексте; навыками письма для решения разнообразных коммуникативных задач; навыками публичного выступления, аргументации		Иностранный язык Иностранный язык

		<p>чтения в зависимости от коммуникативной задачи; относительно полно и точно понимать содержание и извлекать необходимую информацию из различных аутентичных неспециализированных аудио- и видеотекстов (сложность понимаемых текстов зависит от достигнутого студентом уровня владения иностранным языком); понимать неспециализированные тексты на слух; составлять письменные тексты разного характера на иностранном языке для решения разнообразных коммуникативных задач; самостоятельно вести поиск информации на иностранном языке.</p>	<p>собственной позиции.</p>		
	<p>базовую лексику общего языка, а также лексику, представляющую деловой и научной стиль, а также основную терминологию направлений Business English и Technical English.</p>	<p>читать адаптированные и неадаптированные аутентичные тексты на иностранном языке; общетехнической и специальной тематики, в соответствии с уровнем овладения иностранным языком: используя разные виды чтения в зависимости от коммуникативной задачи; относительно полно и точно понимать содержание и извлекать необходимую информацию из различных аутентичных специализированных аудио-</p>	<p>навыками публичного выступления, аргументации собственной позиции; навыками устной и письменной речи для использования в деловой экономической и технической среде; профессиональной лексикой направления Business Foreign Language; профессиональной лексикой направления Technical Foreign Language; навыками общения в особых деловых условиях (знакомство, поиск деловых</p>		<p>Деловой и технический иностранный язык Деловой и технический иностранный язык</p>

		<p>и видеотекстов (сложность понимаемых текстов зависит от достигнутого студентом уровня владения иностранным языком); самостоятельно вести поиск информации на иностранном языке;</p> <p>понимать устную монологическую и диалогическую) речь на темы направления Business and Technical Foreign Language;</p> <p>использовать профессиональные навыки письма, необходимые для подготовки публикации, тезисов, ведения переписки, составления деловых документов;</p> <p>выполнять переводы текстов своей специальности и направления Technical Language;</p> <p>применять формы аннотирования, реферирования и перевода деловой и научной литературы.</p>	<p>партнеров;</p> <p>ведение переговоров, реклама, платежи, транспортировка, страховка, разрешение конфликтных ситуации и т.д.) на иностранном языке;</p> <p>навыками письменной речи (составление и оформление запроса, подтверждения, резюме, визитной карточки и т.д. на иностранном языке);</p> <p>навыками перевода текстов направления Business and Technical Foreign Language.</p>		
	<p>признаки и принципы эффективной речи и правила диалогического общения на государственном языке РФ и иностранном(ых) языке(ах);</p> <p>основные виды деловой коммуникации, их значение в профессиональной практике;</p> <p>стилистические нормы, стандарты и правила составления текстов на государственном и иностранном(-ых) языках.</p>	<p>Выбирать коммуникативные стратегии и тактики и оптимальные способы общения в зависимости от конкретной ситуации делового взаимодействия;</p> <p>анализировать и критически оценивать языковые факты с точки зрения нормативности;</p> <p>определять стилистические особенности создаваемых устных и письменных текстов</p>	<p>Опыт создания устных речей и письменных официально-деловых текстов, отвечающих языковым, стилистическим и коммуникативным нормам;</p> <p>проведения публичного выступления по определенной теме и проведения публичной презентации с учетом особенностей аудитории и цели;</p> <p>планирования процесса</p>		<p>Практика эффективной коммуникации</p> <p>Практика эффективной коммуникации</p>

		на государственном и иностранном (-ых) языках для эффективной коммуникации.	коммуникации в зависимости от конкретной ситуации делового взаимодействия, используя коммуникативные стратегии и тактики и оптимальные способы общения.		
	профессиональная лексика в области разработки ПО.	корректно и технически грамотно осуществлять коммуникацию в устной и письменной форме с членами команды и представителями заказчика в процессе разработки ПО ИС.	опытом деловой коммуникации в устной и письменной форме с членами команды и представителями заказчика в процессе разработки ПО ИС.		Проектный практикум. Основы разработки программного обеспечения – А Основы разработки программного обеспечения – А / Проектный интенсив. Основы разработки программного обеспечения – В Основы разработки программного обеспечения – В
	профессиональная лексика в области инфокоммуникационных систем и сетей.	корректно и технически грамотно осуществлять коммуникацию в устной и письменной форме с членами команды и представителями заказчика в процессе разработки инфокоммуникационных систем и сетей.	опытом деловой коммуникации в устной и письменной форме с членами команды и представителями заказчика в процессе разработки инфокоммуникационных систем и сетей.		Проектный практикум. Инфокоммуникационные системы и сети – А Инфокоммуникационные системы и сети – А / Проектный интенсив. Инфокоммуникационные системы и сети – В Инфокоммуникационные системы и сети – В
	профессиональная лексика в области разработки приложений Интернета вещей.	корректно и технически грамотно осуществлять коммуникацию в устной и письменной форме с членами	опыт деловой коммуникации в устной и письменной форме с членами команды и представителями заказчика в		Проектный практикум. Интернет вещей – А Интернет вещей – А /

		команды и представителями заказчика в процессе разработки приложений Интернета вещей.	процессе разработки приложений Интернета вещей.		Проектный интенсив. Интернет вещей – В Интернет вещей – В
	профессиональная лексика в области интеллектуального анализа данных в перспективных направлениях развития информационных технологий.	корректно и технически грамотно осуществлять коммуникацию в устной и письменной форме с членами команды и представителями заказчика в процессе интеллектуального анализа данных в перспективных направлениях развития информационных технологий.	опыт деловой коммуникации в устной и письменной форме с членами команды и представителями заказчика в процессе интеллектуального анализа данных в перспективных направлениях развития информационных технологий.		Проектный практикум. Интеллектуальный анализ данных – А Интеллектуальный анализ данных - А / Проектный интенсив. Интеллектуальный анализ данных – В Интеллектуальный анализ данных - В
	профессиональная лексика в области прикладных задач методами искусственного интеллекта.	корректно и технически грамотно осуществлять коммуникацию в устной и письменной форме с членами команды и представителями заказчика при решении прикладных задач методами искусственного интеллекта.	опыт деловой коммуникации в устной и письменной форме с членами команды и представителями заказчика при решении прикладных задач методами искусственного интеллекта.		Проектный практикум. Решение прикладных задач методами искусственного интеллекта – А Решение прикладных задач методами искусственного интеллекта – А / Проектный интенсив. Решение прикладных задач методами искусственного интеллекта – В Решение прикладных задач методами искусственного интеллекта – В
	профессиональная лексика в области разработки компьютерных моделей различных изделий.	корректно и технически грамотно осуществлять коммуникацию в устной и письменной форме с членами команды и представителями заказчика в процессе	опыт деловой коммуникации в устной и письменной форме с членами команды и представителями заказчика в процессе разработки компьютерных моделей		Проектный практикум. 3D-моделирование и прототипирование – А 3D-моделирование и

		разработки компьютерных моделей различных изделий.	различных изделий.		прототипирование – А / Проектный интенсив. 3D-моделирование и прототипирование – В 3D-моделирование и прототипирование – В
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	основные концепции исторического развития и места России в мире.	нестандартно мыслить, самостоятельно вырабатывать технологии мышления, генерировать идеи и принимать решения в условиях неопределенности.	пользоваться инструментами цифровой культуры для исследования исторических событий и интерпретации исторических фактов.		Мировоззренческие основы профессиональной деятельности История России
	конкретные философские теории и направления; различные подходы в области знания с точки зрения применяемых методов научного познания.	Сопоставлять различные позиции с точки зрения их обоснованности; выделять элементы, имеющие решающее значение с точки зрения возможных перспектив развития общества и культуры в целом.	Формулировать и отстаивать в ходе дискуссии свою гражданскую и мировоззренческую позицию по вопросам оценки процессов развития российского социума и мирового сообщества; сравнивать различные подходы в оценке общественно-значимых событий; делать выводы о социальных интересах, приводящих к формулированию определенных позиций.		Мировоззренческие основы профессиональной деятельности Философия
	основные этапы становления российской культуры и российской государственности; фундаментальные достижения, изобретения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе; особенности современной политической организации российского общества; фундаментальные аксиологические	адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям; находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о	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		Основы российской государственности Основы российской государственности

	принципы российской цивилизации.	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.	критического мышления.		
УК-6. Способен рационально планировать свое время, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития, находить способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций на основе принципов образования в течение всей жизни	основные принципы организации и технологий эффективного управления своим временем для достижения личных и профессиональных целей; основные принципы, психологические средства и формы самовоспитания и самообразования, в том числе с использованием цифровых средств, исходя из потребностей личности и требований рынка труда.	Определять цели и задачи, анализировать собственные конкурентные преимущества и формировать стратегию индивидуального развития, в том числе с использованием цифровых средств; определять потребности в обучении и развитии на основе самоанализа, анализа своей деятельности и общения; выявлять причины непродуктивного использования рабочего и личного времени и эффективно распределять его для достижения личных и профессиональных целей; выявлять собственные ресурсы и возможности для обучения и способы развития (в том числе с использованием цифровых средств) необходимых компетенций в соответствии со своими жизненными целями и потребностями.	Составлять, в том числе с применением цифровых технологий, список препятствий для планирования времени, причин его непродуктивного использования и план действий по улучшению использования личного и рабочего времени, используя технологии и инструменты управления временем; проявлять аналитический склад мышления, целеустремленность и ответственность.		Практика эффективной коммуникации Практика эффективной коммуникации

<p>основные способы построения и реализации траектории саморазвития в проектной деятельности.</p>	<p>Анализировать собственные конкурентные преимущества и определять способы построения и реализации траектории; выбирать графические и визуальные редакторы для оформления проекта, а также инструменты для создания презентаций, редактирования и работы над ними как одному, так и вместе с коллегами.</p>	<p>Осуществлять планирование личного участия в реализации этапов проектной деятельности в рамках установленного регламента и сроков, опираясь на анализ собственных конкурентных преимуществ и возможностей; иметь практический опыт работы как в офисном приложении для создания презентаций, так и в веб-сервисах.</p>	<p>Проявлять аналитический склад мышления, целеустремленность и ответственность; иметь практический опыт ведения тайм-менеджмента, с использованием программного обеспечения и приложений для учета рабочего времени, а также мониторинга его использования.</p>	<p>Основы проектной деятельности Основы проектной деятельности</p>
<p>этапы выполнения учебно-исследовательских работ в области разработки программного обеспечения ИС.</p>	<p>Планировать деятельность по разработке приложения на С# в рамках установленного срока реализации.</p>	<p>Опытном планирования деятельности по разработке приложения на С#.</p>		<p>Основы программирования Программирование на С#</p>
<p>этапы реализации ПО.</p>	<p>Планировать деятельность по разработке ПО ИС в рамках установленного срока реализации.</p>	<p>Опытном планирования деятельности по разработке ПО ИС.</p>		<p>Проектный практикум. Основы разработки программного обеспечения – А Основы разработки программного обеспечения – А / Проектный интенсив. Основы разработки программного обеспечения – В Основы разработки программного обеспечения – В</p>
<p>этапы реализации инфокоммуникационных систем и сетей.</p>	<p>Планировать деятельность по разработке инфокоммуникационных систем и (или) сетей в рамках установленного срока реализации.</p>	<p>Опытном планирования деятельности по разработке инфокоммуникационных систем и (или) сетей.</p>		<p>Проектный практикум. Инфокоммуникационные системы и сети – А Инфокоммуникацион</p>

					ные системы и сети – А / Проектный интенсив. Инфокоммуникационные системы и сети – В Инфокоммуникационные системы и сети – В
		планировать деятельность по разработке приложений Интернета вещей в рамках установленного срока реализации.	опыт планирования деятельности по разработке приложений Интернета вещей.		Проектный практикум. Интернет вещей – А Интернет вещей – А / Проектный интенсив. Интернет вещей – В Интернет вещей – В
		планировать деятельность по интеллектуальному анализу данных в перспективных направлениях развития информационных технологий.	опыт планирования деятельности по интеллектуальному анализу данных в перспективных направлениях развития информационных технологий.		Проектный практикум. Интеллектуальный анализ данных – А Интеллектуальный анализ данных - А / Проектный интенсив. Интеллектуальный анализ данных – В Интеллектуальный анализ данных - В
		планировать деятельность по решению прикладных задач методами искусственного интеллекта в рамках установленных сроков.	опыт планирования деятельности при решении прикладных задач методами искусственного интеллекта.		Проектный практикум. Решение прикладных задач методами искусственного интеллекта – А Решение прикладных задач методами искусственного интеллекта – А / Проектный интенсив. Решение прикладных задач

					методами искусственного интеллекта – В Решение прикладных задач методами искусственного интеллекта – В
		планировать деятельность по разработке компьютерных моделей различных изделий в рамках установленного срока реализации.	опыт планирования деятельности по разработке компьютерных моделей различных изделий.		Проектный практикум. 3D-моделирование и прототипирование – А 3D-моделирование и прототипирование – А / Проектный интенсив. 3D-моделирование и прототипирование – В 3D-моделирование и прототипирование – В
УК 7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ключевые аспекты здорового образа жизни и оптимального режима профессиональной деятельности; методы оценивания функционального состояния организма и уровня физической подготовленности.	анализировать функциональное состояние организма и использовать средства физической культуры и спорта для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	методами поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.		Физическая культура и спорт Физическая культура и спорт
	основные принципы и содержание общей, специальной и прикладной физической подготовки в системе физического воспитания; методы оценивания функционального состояния организма и уровня физической подготовленности; методы достижения оптимального уровня физической подготовленности. современные технологии проектирования здорового образа	оценивать функциональное состояние организма в период занятий физической культурой и спортом; использовать различные физические упражнения как средства формирования личной системы прикладной физической культуры; определять должный уровень физической	различными современными понятиями, категориями, системами в области физической культуры и спорта; современными технологиями проектирования здорового образа жизнедеятельности с учетом психофизиологических характеристик избранной		Физическая культура и спорт Прикладная физическая культура

	жизнедеятельности с учетом психофизиологических характеристик избранной трудовой деятельности; современные технологии достижения оптимального уровня физической подготовленности.	подготовленности, необходимый для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;	трудовой деятельности; современными технологиями достижения оптимального уровня физической подготовленности.		
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	основные опасности, их свойства и характеристики; характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и ОС; методы защиты человека от вредных и опасных факторов, в том числе при ЧС.	уметь идентифицировать опасности; оценивать риск реализации опасностей; выбирать методы защиты от опасностей, в том числе при ЧС и терактах.	владеть методами идентификации опасности и оценки риска ее действия на человека; владеть методами выбора основных методов защиты работников и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, террористических актов; владеть умениями оказания первой медицинской помощи.		Основы военной подготовки и безопасности жизнедеятельности Основы военной подготовки и безопасности жизнедеятельности
	правила техники безопасности и охраны труда при работе с электрооборудованием; нормативные документы по использованию средств вычислительной техники; виды и периодичность работ по технике безопасности и охране труда.	выполнять регламенты техники безопасности; выполнять санитарно-технологические требования на рабочем месте и в производственной зоне; выполнять нормы и требования гигиены и охраны труда.	опыт безопасной работы с электрооборудованием.		Инфокоммуникационные системы и сети Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов
	опасные факторы при и постобработке изделий; правила безопасного поведения при постобработке прототипов.	соблюдать требования техники безопасности при постобработке прототипов.	опыт безопасного поведения при постобработке прототипов изделий.		Технологии обработки конструкционных материалов Технологии обработки конструкционных материалов / Проектный интенсив. 3D-моделирование и прототипирование – В 3D-моделирование и

<p>УК 9. Способен выполнять поиск источников информации и данных, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач</p>	<p>особенности информационного общества и суть информатизации, раскрывает понятие «информационных технологий», информационные технологии, виды обеспечения информационных технологий, особенности современных 3D-технологий; понятие компьютерной сети, классифицирует компьютерные сети, общие принципы организации компьютерных сетей, особенности службы www, понятие сетевого сервиса, примеры сетевых сервисов, особенности облачных вычислений, назначение облачных хранилищ, примеры сетевых сервисов; содержание основных понятий информационной безопасности, виды и содержание информации ограниченного доступа, виды угроз информационной безопасности, особенности уровней формирования информационной безопасности, основные нормативные документы в области информационной безопасности, их содержание, раскрывает суть вредоносного программного обеспечения, пути заражения компьютера вредоносным программным обеспечением, принципы работы антивирусного программного обеспечения, примеры современных комплексных антивирусных решений, виды Интернет-мошенничеств, раскрывает понятие, источники и объекты авторского права, понятия плагиата, компьютерного пиратства, способы обработки, передачи и хранения информации без нарушения авторских прав.</p>	<p>применяет возможности прикладного программного обеспечения и сетевых сервисов для обработки текстовой, числовой и графической информации, применяет возможности сетевых сервисов для хранения и передачи информации различных видов, применяет сетевые сервисы для совместной обработки, хранения и передачи информации; корректно оформляет заимствования информации из различных источников, в том числе сети Интернет, осуществляет защиту своих персональных данных от мошенников и вредоносного программного обеспечения;</p>	<p>навык обработки, передачи и хранения текстовой, числовой, графической информации с помощью прикладного программного обеспечения и сетевых сервисов. опыт соблюдения требований информационной безопасности при поиске, обработке, передаче и хранении информации.</p>		<p>прототипирование - В</p> <p>Информационные технологии и сервисы Информационные технологии и сервисы</p>
--	---	---	--	--	---

	содержание ГОСТов о структуре и правилах оформления учебно-исследовательских работ.	оформлять текста курсовой работы в соответствии с требованиями ГОСТов; оформлять ссылки на источники информации в пояснительной записке к курсовой работе, необходимые для решения поставленных задач.	опытом оформления текста учебно-исследовательской работы в соответствии с требованиями ГОСТ; опытом оформления текста учебно-исследовательской работы согласно требованиям о защите авторских прав; опытом применения поисковых систем сети Интернет для решения поставленных задач.		Основы программирования Программирование на C#
	средства мониторинга и анализа локальных сетей.	проверять правильность передачи данных; обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных; принимать меры по устранению возможных сбоев; обеспечивать безопасное хранение и передачу информации в локальной сети.	навык восстановления работоспособности сети после сбоя; обеспечения безопасного хранения и передачи информации в локальной сети.		Инфокоммуникационные системы и сети Компьютерные сети
	угрозы информационной безопасности, возникающие в процессе поиска, обработки, передачи и хранения информации.	соблюдать требования нормативных документов в области информационной безопасности в процессе поиска, обработки, передачи и хранения информации.	опыт учета требований нормативных документов в области информационной безопасности в процессе поиска, обработки, передачи и хранения информации.		Технологии внедрения и эксплуатации информационных систем Информационная безопасность и защита информации
УК-10. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и	основные принципы взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья.	идентифицировать различные коммуникативные тактики взаимодействия лиц с ограниченными возможностями здоровья с аудиторией в зависимости от ситуации; выбирать средства и способы коммуникации с лицами с	коммуникативными тактиками взаимодействия лиц с ограниченными возможностями здоровья с аудиторией в зависимости от ситуации и с учетом их социально-психологических особенностей.		Практика эффективной коммуникации Практика эффективной коммуникации

<p>профессиональной сферах</p>		<p>ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их трудовой и социальной адаптации.</p>			
<p>УК-11. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>принципы функционирования рыночной экономики и роль государства; правила рационального поведения экономических агентов как в условиях устойчивого развития, так и в периоды финансово-экономических кризисов; структуру личного бюджета и принципы его ведения с использованием финансовых инструментов; суть целесообразности финансового планирования.</p>	<p>критически оценивать информацию о последствиях экономической политики, перспективах экономического роста и развития экономики для принятия обоснованных экономических решений; сравнивать поведение экономических агентов в различных экономических ситуациях и обосновывать его целесообразность в соответствии с правилами; анализировать структуру личного бюджета и определять направления его оптимизации с учетом экономической ситуации; минимизировать индивидуальные финансовые риски, используя информацию о правах и обязанностях потребителя финансовых услуг и возможности финансовых инструментов.</p>	<p>самостоятельно или работая в команде разрабатывать рациональные решения в различных экономических ситуациях, ориентируясь на анализ информации о показателях устойчивого развития и в соответствии с правилами; разрабатывать предложения по оптимизации структуры личного бюджета в различных экономических и финансовых ситуациях на основе анализа расходов и доходов, финансовых рисков и с учетом возможностей использования финансовых инструментов.</p>		<p>Правовые и экономические основы профессиональной деятельности Экономика</p>
<p>УК-12. Способен формировать, развивать и отстаивать гражданскую позицию, в том числе нетерпимое</p>	<p>основные права и обязанности человека и гражданина и способы воспитания нетерпимого отношения к коррупции в различных областях жизнедеятельности.</p>	<p>распознавать признаки коррупционного поведения в различных областях жизнедеятельности и определять свою жизненную позицию на основе гражданских ценностей, социальной ответственности и нетерпимости к коррупции.</p>	<p>решения проблемных ситуаций, связанных с коррупционным поведением граждан, нарушением гражданских прав, применением манипулятивных технологий формирования ложных и антиправовых действий, опираясь на законодательные нормы и</p>		<p>Правовые и экономические основы профессиональной деятельности Правовое и экологическое обеспечение профессиональной деятельности</p>

<p>отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и препятствовать им в профессиональной деятельности</p>			<p>собственную позицию нетерпимого отношения к коррупции.</p>		
<p>ОПК-1. Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества</p>	<p>основные понятия и методы аналитической геометрии, математический анализ и линейную алгебру; последовательности и ряды» дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения.</p>	<p>применять математические методы для решения практических задач в области профессиональной деятельности.</p>	<p>в организации собственной деятельности, в выборе типовых методов и способов выполнения задач, в умении анализировать, сравнивать и оценивать их результаты, использовать основные методы и приемы математики для решения практических задач.</p>		<p>Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности Математика</p>
	<p>основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, статистической физики и термодинамики; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты, их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов.</p>	<p>объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий, истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин, записывать уравнения процесса и находить его решение; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные</p>	<p>навыками использования методов физического моделирования в инженерной практике; применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; обработки и интерпретации результатов эксперимента, в том числе с применением компьютерной техники и информационных технологий.</p>		<p>Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности Физика</p>

		<p>методики физических измерений и обработки экспериментальных данных, в том числе с применением компьютерной техники и информационных технологий при решении задач;</p> <p>использовать методы физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем;</p> <p>применять методы статистического анализа с применением информационных технологий для решения профессиональных задач.</p>			
			<p>навык организации собственной деятельности, в выборе типовых методов и способов выполнения задач, в умении анализировать, сравнивать и оценивать их результаты, использовать основные методы и приемы математической статистики для решения практических задач.</p>		<p>Специальные разделы научно-фундаментальных основ профессиональной деятельности Теория вероятности и математическая статистика</p>
	<p>основные понятия, законы и модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой физики, статистической физики и термодинамики;</p> <p>основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;</p>	<p>объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий,</p> <p>истолковывать смысл физических величин и понятий;</p>	<p>навыками использования методов физического моделирования в инженерной практике;</p> <p>применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;</p> <p>правильной эксплуатации</p>		<p>Специальные разделы научно-фундаментальных основ профессиональной деятельности Специальные разделы физики</p>

<p>фундаментальные физические опыты, их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов.</p>	<p>записывать уравнения для физических величин, записывать уравнения процесса и находить его решение; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных, в том числе с применением компьютерной техники и информационных технологий при решении задач; использовать методы физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.</p>	<p>основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; обработки и интерпретации результатов эксперимента, в том числе с применением компьютерной техники и информационных технологий.</p>		
<p>основные понятия и методы аналитической геометрии, математический анализ и линейную алгебру; последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения.</p>	<p>применять математические методы для решения практических задач; использовать методы математического моделирования, а также применять методы математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.</p>	<p>навыками использования методов математического анализа в инженерной практике; навыками применения основных методов математического анализа для решения естественнонаучных задач.</p>		<p>Специальные разделы научно-фундаментальных основ профессиональной деятельности Дифференциальные уравнения</p>
<p>основные понятия элементов математической логики, дискретной математики; основные методы теории множеств, математической логики, алгебры высказываний, теории графов, теории алгоритмов.</p>				<p>Специальные разделы научно-фундаментальных основ профессиональной деятельности Дискретная</p>

					математика
	методы и модели теории систем и системного анализа; закономерности построения, функционирования и развития систем целеобразования.				Научно-исследовательская работа Теория систем и системный анализ
ОПК-2. Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа	основные понятия классической математики.	применять математические методы для решения профессиональных задач.	методами математического описания и моделирования широкого класса физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств.		Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности Математика
	фундаментальные физические понятия и теории классической и современной физики.	использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы; применять физико-математические методы для создания новых средств измерения, методов измерения и методик измерений, разрабатывать и предлагать план проведения физического исследования, формулировать выводы, оценивать соответствие выводов полученным данным, оценивать научную и прикладную значимость своей разработки.	методами физико-математического описания и моделирования широкого класса физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств.		Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности Физика
	основы теории вероятности и математической статистики, необходимые для решения практических задач; элементы комбинаторики, случайные события и случайные величины, основные законы распределения				

	случайных величин; закон больших чисел, методы статистического анализа.				математическая статистика
	основные физические законы, физические величины и константы, их определение, смысл и единицы их измерений, фундаментальные физические понятия и теории классической и современной физики.	использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно- временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы; применять физико- математические методы для создания новых средств измерения, методов измерения и методик измерений, разрабатывать и предлагать план проведения физического исследования, формулировать выводы, оценивать соответствие выводов полученным данным, оценивать научную и прикладную значимость своей разработки.	методами физико- математического описания и моделирования широкого класса физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств.		Специальные разделы научно- фундаментальных основ профессиональной деятельности Специальные разделы физики
	основные понятия классической математики.	применять математические методы для решения профессиональных задач.	методами математического описания и моделирования широкого класса физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств.		Специальные разделы научно- фундаментальных основ профессиональной деятельности Дифференциальные уравнения
		решать практические задачи, связанные с построением конкретных комбинаторных конфигураций и с подсчетом их количества; применять методы дискретной математики при решении профессиональных задач повышенной			Специальные разделы научно- фундаментальных основ профессиональной деятельности Дискретная математика

		сложности.			
	основы математического моделирования.	проводить исследования сложных систем с помощью математических, статистических и вероятностных методов.	навыками построения математических моделей, описывающих изучаемые объекты, явления, процессы.		Научно-исследовательская работа Математическое моделирование
	виды моделей; системы и платформы компьютерной математики; системы и платформы схмотехнического моделирования; системы и платформы имитационного моделирования; системы и платформы графического моделирования.	использовать инструментарий систем графического моделирования для создания компьютерных моделей.	навыком создания графических моделей в современных системах графического моделирования.		Научно-исследовательская работа Основы компьютерного моделирования
	основные понятия, идеи, методы, законы численных методов; основные математические модели и методы теории численных методов.	видеть закономерности в теории численных методов; систематизировать численные методы для исследования математических моделей в элементарных прикладных задачах; строить математические модели в рамках численных методов.	навыками определения общих форм и закономерностей теории численных методов; основными численными методами.		Научно-исследовательская работа Численные методы
	сущность методологии имитационного моделирования; виды имитационного моделирования.	выбирать вид имитационного моделирования под конкретную задачу; пользоваться системами имитационного моделирования.	навыками работы в инструментальной среде имитационного моделирования с использованием средств визуальной разработки модели; практическими навыками организации имитационных экспериментов для оценки параметров системы и определения чувствительности, выполнения табличной и графической визуализацию результатов.		Научно-исследовательская работа Имитационное моделирование
ОПК-3. Способен	теоретические основы, основные	понимать, излагать и	математическими методами		Научно-

<p>проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов</p>	<p>понятия, теоремы математики.</p>	<p>анализировать базовую информацию.</p>	<p>обработки и анализа информации в области профессиональной деятельности.</p>		<p>фундаментальные основы профессиональной деятельности Математика</p>
	<p>теоретические основы, основные понятия, законы и модели механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, теории колебаний и волн, термодинамики и статистической физики.</p>	<p>понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию.</p>	<p>физическими и математическими методами обработки и анализа информации в области общей физики.</p>		<p>Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности Физика</p>
		<p>применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения практических задач.</p>			<p>Специальные разделы научно-фундаментальных основ профессиональной деятельности Теория вероятности и математическая статистика</p>
	<p>теоретические основы, основные понятия, законы и модели механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, атомной физики, физики атомного ядра и частиц, теории колебаний и волн, квантовой механики, термодинамики и статистической физики; методов теоретических и экспериментальных исследований в физике.</p>	<p>понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики.</p>	<p>физическими и математическими методами обработки и анализа информации в области общей физики.</p>		<p>Специальные разделы научно-фундаментальных основ профессиональной деятельности Специальные разделы физики</p>
	<p>теоретические основы, основные понятия, теоремы математики.</p>	<p>понимать, излагать и анализировать базовую информацию.</p>	<p>математическими методами обработки и анализа информации в области профессиональной деятельности.</p>		<p>Специальные разделы научно-фундаментальных основ профессиональной деятельности Дифференциальные уравнения</p>
			<p>опыт построения математической модели профессиональных задач и</p>		<p>Специальные разделы научно-фундаментальных</p>

			содержательной интерпретации полученных результатов.		основ профессиональной деятельности Дискретная математика
основные понятия и методы в области научных исследований; основные понятия и определения в области планирования и проведения научных экспериментов; методы планирования и проведения научных экспериментов; порядок оформления презентаций, научно-технических отчётов по результатам выполненных научных исследований; основные научные системы цитирования и требования к статьям, предъявляемые в различных научных журналах по тематике исследований.	производить формулировку новых фактов и закономерностей; осуществлять предварительный анализ информации, условий и методов решения научных задач; формулировать исходные гипотезы и проводить научные эксперименты; логически верно, аргументированно и ясно представлять результаты научных исследований и общеизвестные факты и закономерности; оформлять в виде научной публикации результаты исследований.	навыками предварительного анализа и обобщения информации, условий и методов решения научных задач; навыками логически верно, аргументированно и ясно излагать результаты научных исследований и общеизвестные факты и закономерности в презентациях и научно-технических отчётах; навыками публикации научных результатов.			Научно-исследовательская работа Технология организации научно-исследовательской работы
математические методы обработки результатов научных экспериментов.	проводить статистический, корреляционный и регрессионный анализы по данным активных и пассивных лабораторных и промышленных экспериментов.	навыками математической обработки результатов научных экспериментов и проверки исходных гипотез.			Научно-исследовательская работа Статистические методы обработки экспериментальных данных
инструментальные средства анализа алгоритма; методы оптимизации кода; стандарты качества программного продукта и процессов его обеспечения.	выполнять оптимизацию программного кода.	опытом анализа и оптимизации программного кода программного обеспечения.			Оптимизация программного кода Оптимизация программного кода / Проектный интенсив. Основы разработки программного обеспечения – В Основы разработки

					программного обеспечения - В
	принципы имитационного моделирования инфокоммуникационных систем и сетей; методы расчета пропускной способности инфокоммуникационных сетей.	проводить анализ пропускной способности инфокоммуникационных сетей; проводить расчет объема оборудования инфокоммуникационных систем и сетей.	методами моделирования инфокоммуникационных систем и сетей и методами расчета их пропускной способности.		Методы моделирования и оптимизации инфокоммуникационных систем и сетей Методы моделирования и оптимизации инфокоммуникационных систем и сетей / Проектный интенсив. Инфокоммуникационные системы Инфокоммуникационные системы
ОПК-4. Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	описание области фундаментальных, общинженерных и других наук, освоенных за время обучения, знания которых используются при разработке заданных элементов технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений; роль экономических, экологических, социальных ограничений в разработке элементов технических объектов, систем и технологических процессов.	оценить взаимосвязь разрабатываемого элемента с техническим объектом, системой или технологическим процессом в целом; использовать информационные технологии для моделирования, расчета и проектирования элемента технического объекта, системы или технологического процесса.	выполнять разработку заданного элемента технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений.		Правовые и экономические основы профессиональной деятельности Правовое и экологическое обеспечение профессиональной деятельности
	принципы и способы организации и управления предприятием; экономические явления и процессы предприятия; методы оценки и анализа имущества и капитала, трудовых ресурсов, затрат и прибыли предприятия.	самостоятельно решать практические задачи, связанные с организацией и управлением предприятия, эффективным использованием производственных ресурсов.			Правовые и экономические основы профессиональной деятельности Организация и управление предприятием
		разрабатывать приложения на С# в рамках установленного срока реализации.	опытом разработки приложения на С#.		Основы программирования Программирование на

				С#
основные понятия технологии разработки программного обеспечения; понятие информационной системы, ее компоненты; проблемы современных ИТ-проектов; методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования.	выбирать методологию разработки программного обеспечения в соответствии с поставленными задачами.	навыком выбора методологии разработки программного обеспечения в соответствии с поставленными задачами.		Основы разработки программного обеспечения Технологии разработки программного обеспечения
возможности языка программирования для разработки бизнес-приложений.	применять возможности языка программирования для разработки бизнес-приложений.	навыком разработки бизнес-приложений на языке программирования высокого уровня.		Основы разработки программного обеспечения Языки программирования высокого уровня
принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения.	разрабатывать проектные решения реализации программного обеспечения согласно предъявляемым требованиям.	разработки, изменения архитектуры программного обеспечения.		Основы разработки программного обеспечения Проектирование информационных систем
принципы построения компьютерных сетей; аппаратные компоненты компьютерных сетей; стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, терминов, понятий, стандартов и типовых элементов структурированной кабельной системы.	проектировать архитектуру локальной сети в соответствии с поставленной задачей; выбирать технологии, инструментальные средства при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры; использовать специальное программное обеспечение для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей.	навык проектирования компьютерных сетей в соответствии с предъявляемыми требованиями.		Инфокоммуникационные системы и сети Компьютерные сети
угрозы информационной безопасности, возникающие в процессе разработки информационных систем и их компонентов.	соблюдать требования нормативных документов в области информационной безопасности в процессе проектирования и разработки программного обеспечения,	опыт учета требований нормативных документов в области информационной безопасности на этапе проектирования и разработки программного обеспечения,		Технологии внедрения и эксплуатации информационных систем Информационная

		компьютерных сетей и информационных систем.	компьютерных сетей и информационных систем.		безопасность и защита информации
	современные подходы, методологии и технологии разработки ПО.	применять современные подходы, методологии и технологии разработки ПО.	опытом разработки программного обеспечения (или его компонентов) с учетом требований заказчика, нормативной документации, выделенного времени и ресурсов.		Проектный практикум. Основы разработки программного обеспечения – А Основы разработки программного обеспечения – А / Проектный интенсив. Основы разработки программного обеспечения – В Основы разработки программного обеспечения - В
	современные подходы, методологии и технологии разработки инфокоммуникационных систем и сетей.	применять современные подходы, методологии и технологии разработки инфокоммуникационных систем и сетей.	опытом разработки инфокоммуникационных систем и (или) сетей (или их компонентов) с учетом требований заказчика, нормативной документации, выделенного времени и ресурсов.		Проектный практикум. Инфокоммуникационные системы и сети – А Инфокоммуникационные системы и сети – А / Проектный интенсив. Инфокоммуникационные системы и сети – В Инфокоммуникационные системы и сети - В
ОПК-5. Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и	нотации для графического отображения алгоритмов; программные продукты для графического отображения алгоритмов.	графически отображать алгоритм решения задачи программирования с помощью специализированных программных средств.	навыком разработки блок-схем алгоритмов решения задач программирования с помощью специализированных программных средств.		Основы программирования Основы алгоритмизации и программирования
	элементы графической нотации модели «сущность-связь».	применять нотацию модели «сущность-связь» и современные программные	навыком разработки моделей «сущность-связь» для различных предметных		Основы программирования Базы данных

эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов		средства для описания концептуальной схемы предметной области.	областей с помощью современных нотаций и программных инструментальных средств.		
	отраслевая нормативная техническая документация; виды и назначение документации на разработку программного обеспечения; состав и назначение технического задания на разработку программного обеспечения согласно действующему ГОСТ; состав эксплуатационной документации согласно ГОСТ.	составлять техническое задание на разработку программного обеспечения; составлять руководство пользователя на программное обеспечение.	методологией разработки технического задания на создание прикладного программного обеспечения; методологией разработки руководства пользователя на программное средство.		Основы разработки программного обеспечения Технологии разработки программного обеспечения
	состав проектной документации; виды диаграмм, используемых на этапе проектирования ИС.	разрабатывать схемы архитектуры программного обеспечения; разрабатывать и оформлять модели ИС с помощью нотаций IDEF и UML.	навыком применения нотаций IDEF и UML при проектировании ИС и их компонентов.		Основы разработки программного обеспечения Проектирование информационных систем
	перечень документов, применяемых на этапе тестирования; содержание документов, применяемых на этапе тестирования.	документировать тесты; оформлять результаты тестирования.	навыком документирования тестов; оформления полученных результатов в соответствии с требуемым форматом.		Основы разработки программного обеспечения Основы тестирования программного обеспечения
	программные средства для разработки схем локальных сетей.	выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств.	навык разработки схем сетей с использованием прикладных программных средств.		Инфокоммуникационные системы и сети Компьютерные сети
	виды документов, разрабатываемых в процессе создания ИТ-продуктов.	разрабатывать иерархическую структуру работ проекта в соответствии с полученным заданием; разрабатывать расписание проекта в соответствии с полученным заданием; разрабатывать смету расходов проекта в соответствии с полученным заданием.	опыт разработки структуры работы проекта; опыт разработки расписания проекта; опыт составления сметы расходов проекта.		Управление ИТ-проектами Управление ИТ-проектами
	перечень документов, подлежащих	выбирать документацию,	опытом анализа технической		Проектный

	анализу при разработке ПО ИС; перечень документов, создаваемых в рамках проектирования ПО ИС; перечень и содержание эксплуатационных документов, сопровождающих внедрение ИС.	необходимую для всех этапов разработки ПО ИС; разрабатывать проектную и эксплуатационную документацию в процессе разработки ПО ИС.	документации, необходимой для разработки ПО ИС; опытом разработки проектной документации, необходимой для разработки ПО ИС; опытом разработки эксплуатационной документации, необходимой для внедрения ПО ИС.		практикум. Основы разработки программного обеспечения – А Основы разработки программного обеспечения – А / Проектный интенсив. Основы разработки программного обеспечения – В Основы разработки программного обеспечения - В
	перечень документов, подлежащих анализу при разработке инфокоммуникационных систем и сетей; перечень документов, создаваемых в рамках проектирования инфокоммуникационных систем и сетей; перечень и содержание эксплуатационных документов, сопровождающих внедрение инфокоммуникационных систем и сетей.	выбирать документацию, необходимую для всех этапов разработки инфокоммуникационных систем и сетей; разрабатывать проектную и эксплуатационную документацию в процессе разработки инфокоммуникационных систем и сетей.	опытом анализа технической документации, необходимой для разработки инфокоммуникационных систем и сетей; опытом разработки проектной документации, необходимой для разработки инфокоммуникационных систем и сетей; опытом разработки эксплуатационной документации, необходимой для внедрения инфокоммуникационных систем и сетей.		Проектный практикум. Инфокоммуникационные системы и сети – А Инфокоммуникационные системы и сети – А / Проектный интенсив. Инфокоммуникационные системы и сети – В Инфокоммуникационные системы и сети - В
ОПК-6. Способен выполнять настройку технологического оборудования, объектов и процессов в сфере своей	способы конфигурирования аппаратных устройств средствами операционных систем.	выполнять конфигурирование аппаратных устройств.	навык конфигурирования аппаратных устройств средствами операционных систем.		Инфокоммуникационные системы и сети Операционные системы и среды
	протоколы: основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов, установка протоколов в операционных системах.	устанавливать и настраивать сетевые протоколы и сетевое оборудование в соответствии с конкретной задачей.	опыт установки, настройки сервера и рабочих станций, настройки сетевого оборудования.		Инфокоммуникационные системы и сети Компьютерные сети
	приемы обеспечения устойчивой работы компьютерных систем и	осуществлять аппаратное и программное	навык аппаратного и программного		Инфокоммуникационные системы и сети

<p>профессиональной деятельности по имеющейся технической документации</p>	<p>комплексов; особенности аппаратного и программного конфигурирования компьютерных систем и комплексов.</p>	<p>конфигурирование компьютерных систем и комплексов; применять приемы обеспечения устойчивой работы компьютерных систем и комплексов.</p>	<p>конфигурирования компьютерных систем и комплексов.</p>		<p>Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов</p>
<p>ОПК-7. Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности</p>	<p>условные графические обозначения элементов электротехнических и электронных схем; устройство, принцип действия и области применения основного электротехнического и электронного оборудования; общие вопросы эксплуатации электротехнического и электронного оборудования.</p> <p>возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов; возможности инструментальных средств, применяемых на этапе анализа требований к программному обеспечению; возможности инструментальных средств, применяемых на этапе проектирования программного обеспечения; возможности инструментальных средств, применяемых на этапе разработки кода программного обеспечения; возможности инструментальных средств, применяемых на этапе тестирования программного обеспечения, в том числе систем автоматизированного тестирования; возможности инструментальных средств, применяемых для управления процессом разработки программного обеспечения, в том числе систем контроля версий.</p>	<p>выполнять настройку электротехнического оборудования; читать простые электрические схемы.</p> <p>осуществлять настройки среды инструментальных средств разработки программного обеспечения в соответствии с решаемыми задачами.</p>	<p>опыт использования основного электрооборудования и электронных устройств.</p> <p>навык настройки инструментальных средств разработки для более эффективного решения поставленных задач.</p>		<p>Основы общинженерных знаний Электротехника и электроника</p> <p>Основы разработки программного обеспечения Инструментальные средства разработки программного обеспечения</p>

	понятие, виды дефектов, их жизненный цикл.	локализовать и устранять обнаруженные дефекты в программном модуле.	навыком устранения обнаруженных дефектов в программном модуле.		Основы разработки программного обеспечения Основы тестирования программного обеспечения
	особенности контроля и диагностики устройств аппаратно-программных систем; основные методы диагностики; аппаратные и программные средства функционального контроля и диагностики компьютерных систем и комплексов; возможности и области применения стандартной и специальной контрольно-измерительной аппаратуры для локализации мест неисправностей СВТ; применение сервисных средств и встроенных тест-программ.	проводить контроль, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов; проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов; принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов.	навык системотехнического обслуживания компьютерных систем и комплексов; опыт проведения контроля, диагностики и восстановления работоспособности компьютерных систем и комплексов; навык отладки аппаратно-программных систем и комплексов.		Инфокоммуникационные системы и сети Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов
	основные понятия корпоративных информационных систем (КИС); классификация КИС; требования к КИС; устройство современных КИС; особенности функционирования современных КИС; рынок современных КИС.	сравнивать возможности КИС, существующих на рынке программного обеспечения.	опытом сравнения современных КИС по выбранным критериям.		Технологии внедрения и эксплуатации информационных систем ИТ-инфраструктура предприятия
	угрозы информационной безопасности, возникающие в процессе эксплуатации информационных систем и их компонентов.	соблюдать требования нормативных документов в области информационной безопасности в процессе эксплуатации вычислительной техники, периферийных устройств и программного обеспечения.	опыт учета требований нормативных документов в области информационной безопасности в процессе эксплуатации вычислительной техники, периферийных устройств и программного обеспечения.		Технологии внедрения и эксплуатации информационных систем Информационная безопасность и защита информации
	процедуры администрирования в информационных системах; объекты и методы администрирования; технологии инсталляции	выполнять инсталляцию и настройку приложений и служб информационной системы;	навыком администрирования КИС.		Технологии внедрения и эксплуатации информационных систем

	информационных систем; принципы управления информационными системами.	организовывать использование общих ресурсов в информационных сетях и системах; оценивать необходимость применения различных средств администрирования.			систем Администрирование информационных систем
ПК-1. Способен принимать участие в организации ИТ-инфраструктуры предприятия (организации) и управлении информационной безопасностью, в том числе устанавливать и настраивать программное и аппаратное обеспечение, необходимое для функционирования информационных систем	назначение, архитектура, перечень современных систем управления базами данных (СУБД).	устанавливать и настраивать СУБД.	опытом установки, настройки СУБД.		Основы программирования Базы данных
	основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи; базовые технологии локальных сетей; принципы пакетной передачи данных; понятие сетевой модели; эталонную модель OSI и другие сетевые модели; адресацию в сетях, организацию межсетевого взаимодействия; принципы коммутации и маршрутизации в компьютерных сетях.	администрировать локальные вычислительные сети; эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач.	навык сопровождения, контроля использования сервера и рабочих станций.		Инфокоммуникационные системы и сети Компьютерные сети
	структура, состав, задачи и значение ИТ-инфраструктуры предприятия; основные процессы ИТ-инфраструктуры; методологии построения и управления ИТ-инфраструктурой предприятия; методы и системы управления ИТ-инфраструктурой предприятия.	выполнять формализацию требований к разрабатываемой ИТ-инфраструктуре предприятия; обосновывать выбор технических и программных средств ИТ-инфраструктуры предприятия.	навыком разработки и оптимизации ИТ-инфраструктуры предприятия.		Технологии внедрения и эксплуатации информационных систем ИТ-инфраструктура предприятия
	принципы мониторинга и аудита информационных систем.	организовывать защиту информации в информационной системе.	навыком организации защиты информации в информационной системе.		Технологии внедрения и эксплуатации информационных систем Администрирование информационных систем
	основные понятия, функции, состав и принципы работы операционных систем; архитектуры современных	управлять параметрами загрузки операционной системы; управлять учетными	навык настройки операционных систем для оптимального функционирования ИС.		Инфокоммуникационные системы и сети Операционные системы и среды

	<p>операционных систем; особенности построения и функционирования семейств операционных систем; принципы управления ресурсами в операционной системе; основные задачи администрирования и способы их выполнения в изучаемых операционных системах.</p>	<p>записями, настраивать параметры рабочей среды пользователя; управлять дисками и файловыми системами; настраивать сетевые параметры, управлять разделением ресурсов в локальной сети.</p>			
	<p>особенности инсталляции, конфигурирования и настройки операционной системы, драйверов, резидентных программ; интерфейсы для подключения периферийного оборудования.</p>	<p>подключать периферийное оборудование; принимать участие в инсталляции, конфигурировании и настройке операционной системы, драйверов, резидентных программ.</p>	<p>навык установки и настройки периферийного оборудования, необходимого для работы ИС; навык инсталляции, конфигурирования операционной системы, драйверов, резидентных программ.</p>		<p>Инфокоммуникационные системы и сети Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов</p>
<p>ПК-2. Способен принимать участие в управлении проектами в области информационных технологий</p>	<p>сущность и основные характеристики команды ИТ-проекта; стадии развития команды ИТ-проекта; специфика и технологии управления виртуальной проектной командой; сущность и этапы жизненного цикла проекта; жизненный цикл ИТ-проектов: особенности построения; методические аспекты определения содержания и контрольных точек фаз жизненного цикла ИТ-проекта.</p>	<p>назначение членов команды проекта на выполнение работ по проекту в соответствии с полученными планами проекта; получение отчетности от членов команды; подтверждение выполнения работ; сравнение фактического исполнения проекта с планами работ по проекту; предоставление информации, необходимой для разработки отчетности по проекту; поддержание в актуальном состоянии планов работ по проекту; рассмотрение и оценка инициированных запросов на изменение; организация одобрения запросов на изменение; обновление плановых документов проекта на</p>	<p>опыт участия в управлении ИТ-проектами.</p>		<p>Управление ИТ-проектами Управление ИТ-проектами</p>

		<p>основании изменений в статусе запросов на изменение; организация совещания по управлению изменениями; контроль выполнения работ по выявлению требований и сбор данных в соответствии с утвержденным планом; контроль документирования работ по выявлению требований и документирование собранных данных в соответствии с утвержденным планом; контроль выполнения работ по анализу требований и анализ требований в соответствии с утвержденным планом; контроль и специфицирование (документирование) требований в соответствии с утвержденным планом; организация и контроль проверки (верификации) требований в соответствии с установленными регламентами.</p>			
<p>ПК-3. Способен принимать участие реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных</p>	<p>инструменты выявления требований.</p>	<p>проводить анкетирование, интервью; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами.</p>	<p>методикой сбора данных о запросах и потребностях заказчика; методикой анкетирования, интервьюирования представителей заказчика.</p>		<p>Основы разработки программного обеспечения Технологии разработки программного обеспечения</p>
	<p>методы выявления требований.</p>	<p>сбор данных о запросах и потребностях заказчика к информационной системе; анкетирование и интервьюирование</p>	<p>опыт участия в профессиональных коммуникациях в рамках проектной работы.</p>		<p>Управление ИТ-проектами Управление ИТ-проектами</p>

групп		представителей заказчика; согласование требований к ИС с заинтересованными сторонами; запрос дополнительной информации по требованиям к ИС; передача результатов проекта заказчику согласно договору и проектной документации; согласование требований с заинтересованными лицами; запрос дополнительной информации по требованиям.			
ПК-4. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования, составлять техническое задание и обоснование проектных решений на разработку программного обеспечения	место и значение разработки требований в жизненном цикле программного обеспечения; место и значение проектирования в жизненном цикле программного обеспечения.	анализировать исходную документацию; проводить анализ исполнения требований; вырабатывать варианты реализации требований.	навыком анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению.		Основы разработки программного обеспечения Технологии разработки программного обеспечения
	типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; методы и средства проектирования программного обеспечения.	использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения; применять методы и средства проектирования программного обеспечения.	навыком выполнения работ по проектированию программного обеспечения.		Основы разработки программного обеспечения Проектирование информационных систем
	методы экономического анализа деятельности предприятия; методы и принципы организации деятельности предприятия и его отдельных направлений.	принимать методы экономического анализа деятельности предприятия; применять методы и принципы организации деятельности предприятия и его отдельных направлений.	анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа при разработке программного обеспечения.		Правовые и экономические основы профессиональной деятельности Организация и управление предприятием
	методы создания математических моделей и использования полученных математических моделей для решения задач проектирования; методы математического моделирования	использовать методы математического моделирования процессов при проектировании, способы построения математических	навыками анализа математических моделей технологических процессов с использованием аналитических и численных		Научно-исследовательская работа Математическое моделирование

	<p>процессов при проектировании, способы построения математических моделей, их исследования и реализации на компьютере.</p>	<p>моделей, их исследования и реализации на компьютере.</p>	<p>методов.</p>		
	<p>актуальные инструменты разработки требований к ИС; актуальные средства, используемые при проектировании ИС, в том числе шаблоны проектирования.</p>	<p>разрабатывать требования к ИС; проектировать ИС согласно предъявленным требованиям, использовать типовые решения и шаблоны проектирования ИС.</p>	<p>опытом разработки требований к ИС; опытом проектирования ИС согласно предъявленным требованиям.</p>		<p>Проектный практикум. Основы разработки программного обеспечения – А Основы разработки программного обеспечения – А / Проектный интенсив. Основы разработки программного обеспечения – В Основы разработки программного обеспечения - В</p>
<p>ПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в различных предметных областях</p>	<p>методы и приемы формализации задач программирования; методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения; синтаксис языка С++, особенности программирования на С++, стандартные библиотеки языка С++; нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода на С++; методы и приемы отладки программного кода; типы и форматы сообщений об ошибках, предупреждений.</p>	<p>использовать методы и приемы формализации задач; использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях; применять язык программирования С++ для написания программного кода; использовать для написания кода на С++ выбранную среду программирования; применять нормативные документ, определяющие требования к оформлению программного кода на С++; применять методы и приемы отладки программного кода; интерпретировать сообщения</p>	<p>навыком составления формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов; опытом разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов; опытом создании программного кода на С++ в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями); навыком оформления</p>		<p>Основы программирования Основы алгоритмизации и программирования</p>

		об ошибках, предупреждения.	программного кода на С++ в соответствии с требованиями нормативных документов; навыком отладки программного кода на уровне программных модулей.		
теория баз данных (БД); инструменты и методы проектирования структур баз данных; методологии и технологии проектирования и использования баз данных; особенности выбранной системы управления базами данных; синтаксис языка определения и манипулирования данными, особенности программирования на языке определения и манипулирования данными.		разрабатывать структуру базы данных; использовать выбранную систему управления базами данных; применять язык определения и манипулирования данными.	навыком разработки структуры базы данных информационных систем (ИС) в соответствии с описанием предметной области; опытом разработка баз данных информационных систем; опытом написания программного кода с использованием языков определения и манипулирования данными.		Основы программирования Базы данных
особенности объектно-ориентированного программирования С#; операторы и конструкции языка С#; особенности реализации классов на С#; возможности применения С# для разработки бизнес-приложений.		реализовывать на С# базовые конструкции структурного программирования; реализовывать классы на С#; создавать код на С# для работы приложения с файлами.	опытом разработки кода компонентов ИС.		Основы программирования Программирование на С#
библиотеки программных модулей, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; методы и средства проектирования программных интерфейсов.		применять методы и средства проектирования структур данных; применять методы и средства проектирования программных интерфейсов.	навыком проектирования структур данных; проектирования программных интерфейсов.		Основы разработки программного обеспечения Языки программирования высокого уровня
современные средства разработки программного кода для реализации ПО ИС; возможности современных средств разработки программного кода ПО ИС; современные средства разработки баз данных для ИС; возможности современных средств разработки баз данных.		применять современные средства разработки программного кода для реализации ПО ИС; применять современные средства разработки баз данных для ИС.	инструментарием разработки программного кода и баз данных для ИС; опытом разработки программного кода ПО ИС; опытом разработки баз данных для ИС.		Проектный практикум. Основы разработки программного обеспечения – А Основы разработки программного обеспечения – А / Проектный

					интенсив. Основы разработки программного обеспечения – В Основы разработки программного обеспечения - В
	возможности современных программных платформ для разработки приложений для Интернета вещей.	разрабатывать (программировать) веб-приложения для Интернета вещей на конкретной платформе.			Интернет вещей Разработка приложений Интернета вещей
ПК-6. Способен проводить тестирование компонентов программного обеспечения информационных систем	место и значение тестирования в жизненном цикле программного обеспечения.				Основы разработки программного обеспечения Технологии разработки программного обеспечения
	классификация видов и типов тестирования; техники проектирования и комбинаторики тестов; техники тестирования; системы автоматизированного тестирования; язык скриптов для написания автотестов; инструменты и методы модульного тестирования; инструменты и методы интеграционного тестирования.	разрабатывать скрипты для автоматизации тестирования; анализировать тестовые случаи; тестировать программные модули; тестировать ИС с использованием тест-планов.	методологией построения тестовых случаев; написания программ для автоматизированного тестирования; навыком тестирования разрабатываемого программного модуля; навыком интеграционное тестирование ИС на основе тест-планов.		Основы разработки программного обеспечения Основы тестирования программного обеспечения
	виды тестирования, подлежащие выполнению на различных стадиях разработки ПО ИС.	разрабатывать тест-планы и тестовые случаи для тестирования ПО ИС; проводить тестирование ПО ИС по разработанным тестовым случаям, в том числе автоматизированное.	опытом тестирования ПО ИС.		Проектный практикум. Основы разработки программного обеспечения – А Основы разработки программного обеспечения – А / Проектный интенсив. Основы

					разработки программного обеспечения – В Основы разработки программного обеспечения – В
ПК-7. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, понимания принципов работы, выбора и применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и с учетом основных требований информационной безопасности	современные средства реализации программных приложений на языке C#.	применять современные инструментальные средства для разработки программных приложений.	опытом применения современных инструментальных средств разработки программного обеспечения на языке C#.		Основы программирования Программирование на C#
	назначение и классификация инструментальных средств разработки программного обеспечения; особенности методологии структурного подхода к моделированию ИС; особенности методологии объектно-ориентированного подхода к моделированию ИС.	использовать возможности специализированных программных средств для анализа требований к программному обеспечению; использовать возможности специализированных программных средств для проектирования программного обеспечения; использовать возможности специализированных программных средств для разработки кода программного обеспечения; использовать возможности специализированных программных средств для организации тестирования программного обеспечения, в том числе автоматизированного тестирования; использовать возможности специализированных программных средств для поддержки процесса разработки программного обеспечения, в том числе систем контроля версий; использовать возможности	навыком применения возможностей специализированных программных средств для анализа требований к программному обеспечению; навыком применения возможностей специализированных программных средств для проектирования программного обеспечения; навыком применения возможностей специализированных программных средств для разработки кода программного обеспечения; навыком применения возможностей специализированных программных средств для организации тестирования программного обеспечения; навыком применения возможностей специализированных программных средств для поддержки процесса разработки программного обеспечения, в том числе		

		специализированных программных средств для разработки документации на программное обеспечение.	регистрации изменений исходного текста программного кода в системе контроля версий, слияния, разделения и сравнения исходных текстов программного кода; навыком применения возможностей специализированных программных средств для разработки документации на программное обеспечение.		
	основные понятия и определения в области защиты информации; концепции и методы защиты информации; источники, риски и формы атак на информацию; стратегии аутентификации и авторизации; концепции сетевого аудита; технологии обнаружения вторжения; стратегии политик безопасности; принципы сетевой обороны.	анализировать угрозы и факторы, влияющие на безопасность информации в компьютере, компьютерной системе и сети; создавать план защиты информационных объектов и их информационного взаимодействия; выбирать и применять обоснованное средство защиты; обновлять систему безопасности с использованием служб обновления, планировать политику безопасности объекта информатизации.	конфигурированием параметров безопасности подсоединения системы к Интернет; использованием средств защиты файлов шифрованием; конфигурированием параметров аутентификации и авторизации; администрированием средств защиты информации; планированием защиты по периметру компьютерной сети.		Технологии внедрения и эксплуатации информационных систем Информационная безопасность и защита информации
	особенности современных информационных систем и их области применения; инструментальные средства разработки информационных систем; требования информационной безопасности к информационным системам со стороны заказчика разработки.	отбирать наиболее оптимальные средства разработки ПО ИС; анализировать локальные нормативные документы организации-заказчика с целью выявления требований информационной безопасности к разрабатываемому ПО ИС.	опыт отбора и применения инструментальных средств для разработки ПО ИС; опыт анализа требований информационной безопасности со стороны заказчика разработки при реализации ПО ИС.		Проектный практикум. Основы разработки программного обеспечения – А Основы разработки программного обеспечения – А / Проектный интенсив. Основы разработки

					программного обеспечения – В Основы разработки программного обеспечения - В
особенности современных инфокоммуникационных систем и сетей и их области применения; инструментальные средства разработки инфокоммуникационных систем и сетей; требования информационной безопасности к инфокоммуникационной системе или сети со стороны заказчика разработки.	отбирать наиболее оптимальные средства разработки инфокоммуникационных систем и сетей; анализировать локальные нормативные документы организации-заказчика с целью выявления требований информационной безопасности.	опыт отбора и применения инструментальных средств для разработки инфокоммуникационных систем и сетей; опыт анализа требований информационной безопасности со стороны заказчика разработки при реализации инфокоммуникационных систем и сетей.			Проектный практикум. Инфокоммуникационные системы и сети – А Инфокоммуникационные системы и сети – А / Проектный интенсив. Инфокоммуникационные системы и сети – В Инфокоммуникационные системы и сети - В
основные принципы построения и функционирования микропроцессорных систем; система команд микропроцессоров, используемых в микропроцессорных контроллерах языки программирования, их сравнительные характеристики; интерфейсы, используемые в микропроцессорных системах управления; аналоговые узлы микропроцессорных систем; номенклатура и характеристики современных микропроцессорных управляющих устройств.	составлять функциональную схему микропроцессорной системы управления; применять микропроцессорные системы в профессиональной деятельности.	опыт программирования на одном из языков современных микропроцессорных контроллеров; опыт поиска неисправностей и наладки микропроцессорных систем управления.			Интернет вещей Микропроцессорные системы
принципы организации и функционирования Интернета Вещей; история возникновения и развития Интернета Вещей; основные факторы развития Интернета Вещей;	работать с микроконтроллерами и основными отладочными платами (Arduino и Raspberry Pi); разбираться в существующих	научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами проектирования, моделирования, конструирования,			Интернет вещей Технологии Интернета вещей

<p>существующие технологии в области Интернета Вещей; основные тренды и направления в области Интернета Вещей; архитектуру электронных устройств на основе контроллера Arduino; виды датчиков и других электронных компонентов, подключаемых к контроллеру Arduino.</p>	<p>IoT-технологиях и применять их к конкретным сценариям; проектировать целостные IoT-системы (включая конечные устройства, сетевое соединение, обмен данными, облачные платформы, анализ данных; собирать электронные устройства на основе контроллера Arduino с использованием датчиков и других электронных компонентов; разбираться в существующих IoT-технологиях и применять их к конкретным задачам.</p>	<p>программирования в области интернета вещей.</p>		
<p>определение интеллектуальных систем, структуру статистических и динамических экспертных систем; методы построения эксплуатации и разработки интеллектуальных систем; теорию технологий искусственного интеллекта; современные системы искусственного интеллекта и принятия решений; возможности интеллектуальных систем и имеющихся программных продуктов; основные источники научно-технической информации по основным направлениям, методам, моделям и инструментальным средствам конструирования интеллектуальных систем.</p>	<p>разрабатывать постановку задач для решения неформализованных проблем; формулировать цели и задачи автоматизации обработки управленческой информации; применять интеллектуальные системы для решения задач оценки и прогнозирования состояния объектов; применять различные модели представления знаний при реализации экспертных систем на ЭВМ.</p>	<p>современными методами применения прикладных интеллектуальных систем и систем поддержки принятия решений.</p>		<p>Интернет вещей Интеллектуальные системы и технологии</p>
<p>суть и принцип работы облачных вычислений; роль облачных вычислений в обработке и хранении данных при организации Интернета вещей; сервисы облачных платформ для обработки и хранения данных.</p>	<p>применять облачные технологии при реализации приложений для Интернета вещей.</p>	<p>опыт выбора и применения облачных платформ и технологий для реализации приложений Интернета вещей.</p>		<p>Облачные технологии Облачные технологии / Проектный интенсив. Интернет вещей – В Интернет вещей – В</p>

	<p>определение интеллектуальных систем, структуру статических и динамических экспертных систем; методы построения эксплуатации и разработки интеллектуальных систем; теорию технологий искусственного интеллекта; современные системы искусственного интеллекта и принятия решений; возможности интеллектуальных систем и имеющихся программных продуктов; основные источники научно-технической информации по основным направлениям, методам, моделям и инструментальным средствам конструирования интеллектуальных систем.</p>	<p>разрабатывать постановку задач для решения неформализованных проблем; формулировать цели и задачи автоматизации обработки управленческой информации; применять интеллектуальные системы для решения задач оценки и прогнозирования состояния объектов; применять различные модели представления знаний при реализации экспертных систем на ЭВМ.</p>	<p>современными методами применения прикладных интеллектуальных систем и систем поддержки принятия решений.</p>		<p>Интеллектуальный анализ данных Методы и системы искусственного интеллекта</p>
	<p>языки и прикладные пакеты для обработки больших данных; прикладные инструменты анализа данных; распределенные базы данных NoSQL.</p>	<p>применять языки и прикладные пакеты для обработки больших данных; выбрать подходящий инструмент анализа больших данных, выбрать подходящую технологию хранения больших данных.</p>	<p>навыки работы в пакетах обработки больших данных; навыки применения языков для обработки данных.</p>		<p>Интеллектуальный анализ данных Технологии больших данных</p>
	<p>основные библиотеки, применяемые в решении задач из области машинного обучения.</p>	<p>применять программный инструментарий для организации машинного обучения.</p>	<p>базовым инструментарием машинного обучения.</p>		<p>Интеллектуальный анализ данных Машинное обучение</p>
	<p>современные программные пакеты для моделирования искусственных нейронных сетей (ИНС), их возможности; особенности и преимущества вычислительных и информационных систем, основанных на нейросетевой технологии.</p>	<p>моделировать ИНС средствами современных нейропакетов.</p>	<p>навыки моделирования ИНС средствами современных пакетов прикладных программ.</p>		<p>Интеллектуальный анализ данных Искусственные нейронные сети</p>
	<p>суть, принцип работы и возможности современных технологий, сервисов и надстроек Интернет для машинной обработки данных.</p>	<p>применять современные технологии, сервисы и надстройки Интернет при реализации машинного обучения;</p>	<p>опыт выбора технологий, сервисов и надстроек Интернет для организации машинного обучения.</p>		<p>Технологии Semantic Web Технологии Semantic Web / Проектный</p>

		выбирать технологии для реализации машинного обучения.			интенсив. Интеллектуальный анализ данных – В Интеллектуальный анализ данных - В
	методы автоматизированного проектирования информационных систем и технологий на базе аналитико-имитационного подхода с использованием перспективных инструментальных средств.	выбирать и применять основные классы моделей предметной области информационных систем, технологию их моделирования, принципы построения моделей процессов функционирования систем.	навык выбора и применения инструментальных средств для моделирования потоков данных и работ, материальных, информационных потоков, организационной структуры предприятия.		Моделирование процессов и систем Моделирование процессов и систем / Проектный интенсив. Решение прикладных задач методами искусственного интеллекта – В Решение прикладных задач методами искусственного интеллекта - В
ПК-8. Способен применять современные цифровые технологии при создании прототипов изделий для машиностроения	технологические свойства конструкционных материалов деталей машиностроения низкой сложности.	устанавливать по марке материала технологические свойства материалов деталей машиностроения низкой сложности.	определение технологических свойств материала деталей машиностроения низкой сложности	демонстрировать ответственное отношение к выполнению заданий по освоению компетенции; показывать навыки организации самостоятельной работы.	Технологии машиностроения Материаловедение
	основные критерии качественной и количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий низкой сложности; типовые технологические процессы изготовления деталей машиностроения низкой сложности.	определять тип производства на основе анализа программы выпуска деталей машиностроения низкой сложности. корректировать типовые технологические процессы и технологические процессы-аналоги для деталей машиностроения низкой	разработка технологических маршрутов изготовления деталей машиностроения низкой сложности; разработка технологических операций изготовления деталей машиностроения низкой сложности.		Технологии машиностроения Основы технологии машиностроения

		сложности.			
	принципы выбора систем координат и нулевых точек при программировании простых операций обработки заготовок на станках с ЧПУ; типы систем ЧПУ технологического оборудования для выполнения простых технологических операций; основные и вспомогательные команды языков программирования систем ЧПУ.	использовать САМ-системы для определения типа траектории обработки поверхностей заготовок простыми операциями на станках с ЧПУ; использовать САМ-системы для создания инструментальных переходов.	разработка с применением САМ-систем плана простой операции обработки заготовок на станках с ЧПУ; программирование с применением САМ-систем технологических и вспомогательных переходов простых операций обработки заготовок на станках с ЧПУ.		Технологии машиностроения Программирование станков с ЧПУ
	виды работ постобработки прототипов.	выбирать технологии постобработки 3D-моделей; производить извлечение и очистку изделия; производить постобработку изделия.	опыт постобработки изделия, созданного на 3D-принтере.		Технологии обработки конструкционных материалов Технологии обработки конструкционных материалов / Проектный интенсив. 3D-моделирование и прототипирование – В 3D-моделирование и прототипирование - В
	основные законы, методы и приемы геометрического и проекционного черчения; нормативы для выполнения графических работ (чертежей и схем); правила оформления чертежей, геометрических построений.	самостоятельно читать чертежи; корректно выполнять графические построения технических изделий.	опыт изображения пространственных объектов на плоских чертежах; опыт разработки и оформления эскизов деталей, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия.		3D-моделирование и прототипирование Компьютерная геометрия и графика
	материалы для прототипирования; принцип работы 3D-принтеров для прототипирования.	производить наладку 3D-принтера; использовать технологии прототипирования для производства деталей и изделий;	опыт создания прототипа с помощью 3D-принтера;		3D-моделирование и прототипирование Технологии 3D-моделирования и прототипирования

		преобразовывать данные САПР в STL/AMF форматы; производить построение изделия.			
	<p>перечень популярных современных компьютерных программ 3D-моделирования;</p> <p>возможности современных компьютерных программ 3D-моделирования;</p> <p>особенности интерфейса и назначение инструментария современных компьютерных программ 3D-моделирования;</p> <p>перечень популярных современных компьютерных программ визуализации продукта;</p> <p>возможности современных компьютерных программ визуализации продукта;</p> <p>особенности интерфейса и назначение инструментария современных компьютерных программ визуализации продукта.</p>	<p>самостоятельно создавать 3D-модели с использованием программных средств компьютерной графики и геометрического моделирования;</p> <p>визуализировать продукты с использованием программных средств компьютерной графики и геометрического моделирования.</p>	<p>опыт создания компьютерных моделей с помощью специальных программ моделирования.</p>		<p>3D-моделирование и прототипирование Системы 3D-моделирования</p>
			<p>опыт разработки компьютерных моделей различных изделий для решения актуальных задач конкретной предметной области.</p>		<p>Проектный практикум. 3D-моделирование и прототипирование – А 3D-моделирование и прототипирование – А / Проектный интенсив. 3D-моделирование и прототипирование – В 3D-моделирование и прототипирование – В</p>
ПК-9. Способен разрабатывать	архитектуру микропроцессорных устройств; языки программирования	формулировать требования к элементам микропроцессорной системы	опыт проектирования микропроцессорных систем, применяемых в современных		Интернет вещей Микропроцессорные системы

приложения Интернета вещей	микропроцессорных устройств; типовые алгоритмические структуры, применяемые при разработке приложений интернета вещей.	в рамках технологий интернета вещей; составлять программу на языке Ассемблера и в машинных кодах.	технологиях интернета вещей.			
		разрабатывать (программировать) скетчи для контроллера Arduino; разрабатывать (программировать) веб- приложения для Интернета вещей на конкретной платформе.			Интернет вещей Технологии Интернета вещей	
	теоретические основы построения и функционирования прикладных интеллектуальных систем и систем поддержки принятия решений, ключевые направления применения новых информационных систем при автоматизации процессов принятия управленческих решений; архитектуру и методы проектирования экспертных систем; модели представления знаний.	разрабатывать и программировать диалоги взаимодействия ЭВМ и человека, решать оптимизационные задачи с помощью генетических алгоритмов.	навык построения моделей представления знаний, подходами и техникой решения задач искусственного интеллекта, информационных моделей знаний, методами представления знаний (методы инженерии знаний).			Интернет вещей Интеллектуальные системы и технологии
	структуру веб-приложений для Интернета вещей на различных платформах.		базовыми навыками разработки приложений интернета вещей под свои реальные задачи на конкретной платформе.			Интернет вещей Разработка приложений Интернета вещей
			опыт реализации технологических решений с применением Интернета вещей.			Проектный практикум. Интернет вещей – А Интернет вещей – А / Проектный интенсив. Интернет вещей – В Интернет вещей – В
ПК-10. Способен проводить подготовку данных	принципы основных технологических процессов производства и обработки черных и цветных металлов, устройства и оборудование для их осуществления;	анализировать условия протекания процессов получения и обработки черных и цветных металлов.	методы расчета показателей процессов получения и обработки черных и цветных металлов.		Предметные области применения технологий искусственного интеллекта	

для проведения аналитических работ, в том числе с применением информационных технологий	состав, структура данных, обрабатываемых, создаваемых и аккумулируемых в процессе производства и обработки черных и цветных металлов; средства и способы обработки и хранения производственных данных в области металлургии.				Основы металлургического производства	
	принципы основных технологических процессов изготовления деталей машиностроения низкой сложности; состав, структура данных, обрабатываемых, создаваемых и аккумулируемых в процессе изготовления деталей машиностроения; средства и способы обработки и хранения производственных данных в области машиностроения.	анализировать условия протекания процессов изготовления деталей машиностроения.	методы расчета показателей процессов изготовления деталей машиностроения.			Предметные области применения технологий искусственного интеллекта Основы технологии машиностроения
	методы сбора, анализа, систематизации, хранения и поддержания в актуальном состоянии информации бизнес-анализа.	выявлять, регистрировать, анализировать и классифицировать риски и разрабатывать комплекс мероприятий по их минимизации; анализировать внутренние (внешние) факторы и условия, влияющие на деятельность организации; проводить оценку эффективности решения с точки зрения выбранных критериев; оценивать бизнес-возможность реализации решения с точки зрения выбранных целевых показателей.	оценку эффективности каждого варианта решения как соотношения между ожидаемым уровнем использования ресурсов и ожидаемой ценностью; составления закупочной документации; осуществления проверки необходимой документации для проведения закупочной процедуры; навык сбора, анализа, систематизации, хранения и поддержания в актуальном состоянии информации бизнес-анализа.			Предметные области применения технологий искусственного интеллекта Экономический анализ
	основные методы современной теории графов и возможности их применения для анализа работы систем искусственного интеллекта.	анализировать с позиций теории графов возможности решения прикладных задач.	методами решения математических задач и методами построения математических моделей с позиции теории графов.			Математические основы искусственного интеллекта Элементы теории графов и

					искусственного интеллекта
	современные проблемы науки и техники, формы и методы научного познания в профессиональной деятельности.	формулировать математическую постановку задачи исследований.	математическим аппаратом для разработки математических моделей процессов и явлений и решения практических задач профессиональной деятельности.		Математические основы искусственного интеллекта Специальные разделы высшей математики
	современные методы решения задач многомерной оптимизации.	формулировать математическую постановку задачи многомерной оптимизации.	математическими и программными методами для численной реализации методов многомерной оптимизации.		Математические основы искусственного интеллекта Вычислительные методы многомерной оптимизации
	теоретические основы построения и функционирования прикладных интеллектуальных систем и систем поддержки принятия решений, ключевые направления применения новых информационных систем при автоматизации процессов принятия управленческих решений; архитектуру и методы проектирования экспертных систем; модели представления знаний.	разрабатывать и программировать диалоги взаимодействия ЭВМ и человека, решать оптимизационные задачи с помощью генетических алгоритмов.	навык построения моделей представления знаний, подходами и техникой решения задач искусственного интеллекта, информационных моделей знаний, методами представления знаний (методы инженерии знаний).		Интеллектуальный анализ данных Методы и системы искусственного интеллекта
	особенности работы с большими неструктурированными и слабоструктурированными данными.	настраивать и организовывать NoSQL базы данных; использовать NoSQL базы данных в проектах по созданию информационных систем; использовать шаблон MapReduce на базовом уровне.	языками манипулирования данными.		Интеллектуальный анализ данных Технологии больших данных
	этапы подготовки данных для машинного обучения, тактики на каждом этапе.	выбирать данные для машинного обучения; предварительно обрабатывать данные путем	навык подготовки данных для организации машинного обучения.		Интеллектуальный анализ данных Машинное обучение

		форматирования, очистки и выборки из них; преобразовывать предварительно обработанные данные путем масштабирования, декомпозиции атрибутов и агрегирования атрибутов.			
	методы подготовки данных для обучения ИНС.	подготовить данные для обучения нейронной сети.	навык подготовки данных для дальнейшего обучения ИНС.		Интеллектуальный анализ данных Искусственные нейронные сети
			опыт подготовки данных из различных предметных областей для интеллектуального анализа.		Проектный практикум. Интеллектуальный анализ данных – А Интеллектуальный анализ данных - А / Проектный интенсив. Интеллектуальный анализ данных – В Интеллектуальный анализ данных - В
			опыт подготовки данных для решения прикладных задач методами искусственного интеллекта.		Проектный практикум. Решение прикладных задач методами искусственного интеллекта – А Решение прикладных задач методами искусственного интеллекта – А / Проектный интенсив. Решение прикладных задач методами искусственного интеллекта – В Решение прикладных

					задач методами искусственного интеллекта - В
ПК-11. Способен проводить аналитические исследования данных (в том числе больших) с применением современных информационных технологий	методы анализа и хранения больших объемов данных; этапы жизненного цикла обработки больших данных; языки, наиболее приспособленные для обработки и аналитики больших данных; способы организации хранения и доступа к большим данным.	выполнять элементы анализа данных и интерпретировать результаты; различать характеристики SQL и NoSql БД; формулировать алгоритмы в парадигме MapReduce.	методами анализа больших объемов данных.		Интеллектуальный анализ данных Технологии больших данных
	возможности алгоритмов машинного обучения; классы задач, решаемых с помощью алгоритмов машинного обучения.	применять на практике алгоритмы машинного обучения; обосновывать применение того или иного алгоритма машинного обучения для решения конкретной задачи; анализировать результаты обучения алгоритма, предлагать пути повышения точности алгоритма.	навык программной реализации алгоритмов машинного обучения; опыт применения алгоритмов машинного обучения на практике.		Интеллектуальный анализ данных Машинное обучение
	основные архитектуры ИНС и области их применения; принципы функционирования ИНС; основные способы и правила обучения ИНС.	выбрать тип нейронной сети для решения предложенной задачи; построить архитектуру и выбрать количество элементов нейронной сети в соответствии с требованиями конкретной задачи; осуществить программную реализацию выбранной модели нейронной сети; выполнить процесс обучения нейронной сети; оценивать качество обучения различных моделей ИНС.	навыки решения задач аппроксимации, прогнозирования, классификации данных, распознавания образов.		Интеллектуальный анализ данных Искусственные нейронные сети
			опыт интеллектуального анализа данных в перспективных направлениях развития информационных технологий.		Проектный практикум. Интеллектуальный анализ данных – А Интеллектуальный

					анализ данных - А / Проектный интенсив. Интеллектуальный анализ данных – В Интеллектуальный анализ данных - В
			опыт решения прикладных задач методами искусственного интеллекта.		Проектный практикум. Решение прикладных задач методами искусственного интеллекта – А Решение прикладных задач методами искусственного интеллекта – А / Проектный интенсив. Решение прикладных задач методами искусственного интеллекта – В Решение прикладных задач методами искусственного интеллекта - В
ПК-ПО. Способен решать задачи профессионально й деятельности в проектном формате для достижения заданной цели и создания	возможные ограничения ресурсов (временных, финансовых, информационных и человеческих) в проектной деятельности при разработке программного обеспечения; принципы организации, содержание и этапы проектной деятельности при разработке программного обеспечения; методы и инструменты проведения исследований в проектной деятельности при разработке программного обеспечения; структура, содержание проекта по разработке программного обеспечения и критерии оценивания результатов	оценивать риски проектной деятельности по разработке программного обеспечения с учетом ограничений временных, финансовых, информационных и человеческих ресурсов и корректировать цели проекта на каждом этапе его реализации; определять цели, этапы и мероприятия проектной деятельности по разработке программного обеспечения систем с учетом ограничений	опыт разработки в команде плана реализации проекта по разработке программного обеспечения для достижения результата с заданным качеством на основе анализа рисков и имеющихся ограничений; опыт обоснования решения по реализации проекта и корректировке задач на каждом его этапе на основе анализа и оценки результатов проекта для достижения заданной цели, используя	инициативность, ответственность и умение работать в команде.	Проектный практикум. Основы разработки программного обеспечения – А Основы разработки программного обеспечения – А / Проектный интенсив. Основы разработки программного обеспечения – В Основы разработки программного

<p>уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных), осознавая свою роль и ответственность в проекте.</p>	<p>проведенного исследования для достижения заданной цели, и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством; логика, способы и инструменты визуального сопровождения представления результатов проекта по разработке программного обеспечения.</p>	<p>и рисков; выбирать оптимальные методы и инструменты проведения исследований в проектной деятельности по разработке программного обеспечения для достижения поставленных целей проекта; анализировать, систематизировать и оценивать полученную на каждом этапе информацию о процессе и результатах реализации проекта на основе заданных критериев, выявлять проблемы и корректировать задачи проекта; определять форму отчетного документа, логику представления результатов проекта и выбирать оптимальные инструменты его визуального сопровождения с учетом особенностей проекта.</p>	<p>оптимальные методы и инструменты проведения исследования в проектной деятельности; навык подготовки отчетных документов о результатах, достигнутых в проекте по разработке программного обеспечения.</p>		<p>обеспечения - В</p>
	<p>возможные ограничения ресурсов (временных, финансовых, информационных и человеческих) в проектной деятельности при разработке инфокоммуникационных систем и сетей; принципы организации, содержание и этапы проектной деятельности при разработке инфокоммуникационных систем и сетей; методы и инструменты проведения исследований в проектной деятельности при разработке инфокоммуникационных систем и сетей; структура, содержание проекта по</p>	<p>оценивать риски проектной деятельности по разработке инфокоммуникационных систем и сетей с учетом ограничений временных, финансовых, информационных и человеческих ресурсов и корректировать цели проекта на каждом этапе его реализации; определять цели, этапы и мероприятия проектной деятельности по разработке инфокоммуникационных систем и сетей с учетом</p>	<p>опыт разработки в команде плана реализации проекта по реализации инфокоммуникационных систем и сетей для достижения результата с заданным качеством на основе анализа рисков и имеющихся ограничений; опыт обоснования решения по реализации проекта и корректировке задач на каждом его этапе на основе анализа и оценки результатов проекта для достижения заданной цели, используя</p>	<p>инициативность, ответственность и умение работать в команде.</p>	<p>Проектный практикум. Инфокоммуникационные системы и сети – А Инфокоммуникационные системы и сети – А / Проектный интенсив. Инфокоммуникационные системы и сети – В Инфокоммуникационные системы и сети - В</p>

<p>разработке инфокоммуникационных систем и сетей и критерии оценивания результатов проведенного исследования для достижения заданной цели, и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством; логика, способы и инструменты визуального сопровождения представления результатов проекта по разработке инфокоммуникационных систем и сетей.</p>	<p>ограничений, и рисков; выбирать оптимальные методы и инструменты проведения исследований в проектной деятельности по разработке инфокоммуникационных систем и сетей для достижения поставленных целей проекта; анализировать, систематизировать и оценивать полученную на каждом этапе информацию о процессе и результатах реализации проекта на основе заданных критериев, выявлять проблемы и корректировать задачи проекта; определять форму отчетного документа, логику представления результатов проекта и выбирать оптимальные инструменты его визуального сопровождения с учетом особенностей проекта.</p>	<p>оптимальные методы и инструменты проведения исследования в проектной деятельности; навык подготовки отчетных документов о результатах, достигнутых в проекте по разработке компьютерных моделей.</p>		
<p>возможные ограничения ресурсов (временных, финансовых, информационных и человеческих) в проектной деятельности при разработке приложений Интернета вещей; принципы организации, содержание и этапы проектной деятельности при разработке приложений Интернета вещей; методы и инструменты проведения исследований в проектной деятельности при разработке приложений Интернета вещей;</p>	<p>оценивать риски проектной деятельности по разработке приложений Интернета вещей с учетом ограничений временных, финансовых, информационных и человеческих ресурсов и корректировать цели проекта на каждом этапе его реализации; определять цели, этапы и мероприятия проектной деятельности по разработке приложений Интернета</p>	<p>опыт разработки в команде плана реализации проекта по разработке приложений Интернета вещей для достижения результата с заданным качеством на основе анализа рисков и имеющихся ограничений; опыт обоснования решения по реализации проекта и корректировке задач на каждом его этапе на основе анализа и оценки результатов проекта для достижения</p>	<p>инициативность, ответственность и умение работать в команде.</p>	<p>Проектный практикум. Интернет вещей – А / Проектный интенсив. Интернет вещей – В Интернет вещей – А / Интернет вещей – В</p>

<p>структура, содержание проекта по разработке программного обеспечения и критерии оценивания результатов проведенного исследования для достижения заданной цели, и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством; логика, способы и инструменты визуального сопровождения представления результатов проекта по разработке приложений Интернета вещей.</p>	<p>вещей систем с учетом ограничений и рисков; выбирать оптимальные методы и инструменты проведения исследований в проектной деятельности по разработке приложений Интернета вещей для достижения поставленных целей проекта; анализировать, систематизировать и оценивать полученную на каждом этапе информацию о процессе и результатах реализации проекта на основе заданных критериев, выявлять проблемы и корректировать задачи проекта; определять форму отчетного документа, логику представления результатов проекта и выбирать оптимальные инструменты его визуального сопровождения с учетом особенностей проекта.</p>	<p>заданной цели, используя оптимальные методы и инструменты проведения исследования в проектной деятельности; навык подготовки отчетных документов о результатах, достигнутых в проекте по разработке приложений Интернета вещей.</p>		
<p>возможные ограничения ресурсов (временных, финансовых, информационных и человеческих) в проектной деятельности при интеллектуальном анализе данных; принципы организации, содержание и этапы проектной деятельности при интеллектуальном анализе данных; методы и инструменты проведения исследований в проектной деятельности при интеллектуальном анализе данных;</p>	<p>оценивать риски проектной деятельности по интеллектуальному анализу данных с учетом ограничений временных, финансовых, информационных и человеческих ресурсов и корректировать цели проекта на каждом этапе его реализации; определять цели, этапы и мероприятия проектной</p>	<p>опыт разработки в команде плана реализации проекта по интеллектуальному анализу данных для достижения результата с заданным качеством на основе анализа рисков и имеющихся ограничений; опыт обоснования решения по реализации проекта и корректировке задач на каждом его этапе на основе</p>	<p>инициативность, ответственность и умение работать в команде.</p>	<p>Проектный практикум. Интеллектуальный анализ данных – А Интеллектуальный анализ данных - А / Проектный интенсив. Интеллектуальный анализ данных – В Интеллектуальный анализ данных - В</p>

<p>структура, содержание проекта по разработке программного обеспечения и критерии оценивания результатов проведенного исследования для достижения заданной цели, и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством; логика, способы и инструменты визуального сопровождения представления результатов проекта по интеллектуальному анализу данных.</p>	<p>деятельности по интеллектуальному анализу данных с учетом ограничений и рисков; выбирать оптимальные методы и инструменты проведения исследований в проектной деятельности по интеллектуальному анализу данных для достижения поставленных целей проекта; анализировать, систематизировать и оценивать полученную на каждом этапе информацию о процессе и результатах реализации проекта на основе заданных критериев, выявлять проблемы и корректировать задачи проекта; определять форму отчетного документа, логику представления результатов проекта и выбирать оптимальные инструменты его визуального сопровождения с учетом особенностей проекта.</p>	<p>анализа и оценки результатов проекта для достижения заданной цели, используя оптимальные методы и инструменты проведения исследования в проектной деятельности; навык подготовки отчетных документов о результатах, достигнутых в проекте по интеллектуальному анализу данных.</p>		
<p>возможные ограничения ресурсов (временных, финансовых, информационных и человеческих) в проектной деятельности при решении прикладных задач методами искусственного интеллекта; принципы организации, содержание и этапы проектной деятельности при решении прикладных задач методами искусственного интеллекта; методы и инструменты проведения исследований в проектной деятельности при решении</p>	<p>оценивать риски проектной деятельности по решению прикладных задач методами искусственного интеллекта с учетом ограничений временных, финансовых, информационных и человеческих ресурсов и корректировать цели проекта на каждом этапе его реализации; определять цели, этапы и мероприятия проектной</p>	<p>опыт разработки в команде плана реализации проекта по решению прикладных задач методами искусственного интеллекта для достижения результата с заданным качеством на основе анализа рисков и имеющихся ограничений; опыт обоснования решения по реализации проекта и корректировке задач на каждом его этапе на основе</p>	<p>инициативность, ответственность и умение работать в команде.</p>	<p>Проектный практикум. Решение прикладных задач методами искусственного интеллекта – А Решение прикладных задач методами искусственного интеллекта – А / Проектный интенсив. Решение прикладных задач</p>

<p>прикладных задач методами искусственного интеллекта; структура, содержание проекта по разработке программного обеспечения и критерии оценивания результатов проведенного исследования для достижения заданной цели, и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством; логика, способы и инструменты визуального сопровождения представления результатов проекта по решению прикладных задач методами искусственного интеллекта.</p>	<p>деятельности по решению прикладных задач методами искусственного интеллекта с учетом ограничений и рисков; выбирать оптимальные методы и инструменты проведения исследований в проектной деятельности по решению прикладных задач методами искусственного интеллекта для достижения поставленных целей проекта; анализировать, систематизировать и оценивать полученную на каждом этапе информацию о процессе и результатах реализации проекта на основе заданных критериев, выявлять проблемы и корректировать задачи проекта; определять форму отчетного документа, логику представления результатов проекта и выбирать оптимальные инструменты его визуального сопровождения с учетом особенностей проекта.</p>	<p>анализа и оценки результатов проекта для достижения заданной цели, используя оптимальные методы и инструменты проведения исследования в проектной деятельности; навык подготовки отчетных документов о результатах, достигнутых в проекте по решению прикладных задач методами искусственного интеллекта.</p>		<p>методами искусственного интеллекта – В Решение прикладных задач методами искусственного интеллекта - В</p>
<p>возможные ограничения ресурсов (временных, финансовых, информационных и человеческих) в проектной деятельности при 3D-моделировании и прототипировании; принципы организации, содержание и этапы проектной деятельности при 3D-моделировании и прототипировании; методы и инструменты проведения исследований в проектной деятельности при 3D-моделировании и</p>	<p>оценивать риски проектной деятельности по решению прикладных задач 3D-моделирования и прототипирования с учетом ограничений временных, финансовых, информационных и человеческих ресурсов и корректировать цели проекта на каждом этапе его</p>	<p>опыт разработки в команде плана реализации проекта по 3D-моделированию и прототипированию для достижения результата с заданным качеством на основе анализа рисков и имеющихся ограничений; опыт обоснования решения по реализации проекта и корректировке задач на</p>	<p>инициативность, ответственность и умение работать в команде.</p>	<p>Проектный практикум. 3D-моделирование и прототипирование – А 3D-моделирование и прототипирование – А / Проектный интенсив. 3D-моделирование и прототипирование –</p>

	<p>прототипировании; структура, содержание проекта по разработке программного обеспечения и критерии оценивания результатов проведенного исследования для достижения заданной цели, и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством; логика, способы и инструменты визуального сопровождения представления результатов проекта по 3D-моделированию и прототипированию.</p>	<p>реализации; определять цели, этапы и мероприятия проектной деятельности по 3D-моделированию и прототипированию с учетом ограничений и рисков; выбирать оптимальные методы и инструменты проведения исследований в проектной деятельности по 3D-моделированию и прототипированию для достижения поставленных целей проекта; анализировать, систематизировать и оценивать полученную на каждом этапе информацию о процессе и результатах реализации проекта на основе заданных критериев, выявлять проблемы и корректировать задачи проекта; определять форму отчетного документа, логику представления результатов проекта и выбирать оптимальные инструменты его визуального сопровождения с учетом особенностей проекта.</p>	<p>каждом его этапе на основе анализа и оценки результатов проекта для достижения заданной цели, используя оптимальные методы и инструменты проведения исследования в проектной деятельности; навык подготовки отчетных документов о результатах, достигнутых в проекте по 3D-моделированию и прототипированию.</p>	<p>В 3D-моделирование и прототипирование – В</p>
--	--	--	---	---

