

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1
к ОПОП-П по специальности
СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

**ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ
(УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ)**

Индекс УП/ПП	ПМ (индекс, наименование)	Вид практики (учебная/ производственная)	Тип (этап) практики (при наличии)	Семестр	Объем в часах
УП. 1.01	ПМ.1 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем	Учебная практика		6	72
УП. 11.01	ПМ. 11 Разработка, администрирование и защита баз данных	Учебная практика		4	72
УП.2.01	ПМ.2 Осуществление интеграции программных модулей	Учебная практика		8	36
УП.4.01	ПМ.4 Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем	Учебная практика		7	36
УП.12.01	ПМ.12 Управление разработкой программных продуктов по запросу работодателя в сфере цифровой экономики	Учебная практика		6	36
УП.13.01	ПМ.13 Выполнение работ по профессии 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин	Учебная практика		3	108
		Всего УП	X	X	360
ПП. 1.01	ПМ.1 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем	Производственная практика		6	144

ПП. 11.01	ПМ.11 Разработка, администрирование и защита баз данных	Производственная практика		5	144
ПП.2.01	ПМ.2 Осуществление интеграции программных модулей	Производственная практика		8	108
ПП.4.01	ПМ.4 Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем	Производственная практика		7	144
ПП.12.01	ПМ.12 Управление разработкой программных продуктов по запросу работодателя в сфере цифровой экономики	Производственная практика		6	72
ПП.13.01	ПМ.13 Выполнение работ по профессии 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин	Производственная практика		4	108
	Всего ПП		X	X	720
	Итого практики		X	X	1080

2025 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1.1
к ОПОП-П по специальности
СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

УП. 1.01 ПМ.1 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем

УП. 11.01 ПМ. 11 Разработка, администрирование и защита баз данных

УП.2.01 ПМ.2 Осуществление интеграции программных модулей

УП.4.01 ПМ.4 Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем

УП.12.01 ПМ.12 Управление разработкой программных продуктов по запросу работодателя в сфере цифровой экономики

УП.13.01 ПМ.13 Выполнение работ по профессии 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	5
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики	7
1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П	11
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	13
2.1. Трудоемкость освоения учебной практики	13
2.2. Структура учебной практики.....	13
2.3. Содержание учебной практики	18
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	32
3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики.....	32
3.2. Учебно-методическое обеспечение.....	32
3.3. Общие требования к организации учебной практики.....	34
3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики	34
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	35

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки ППССЗ в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

УП. 1.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем	ПМ.1 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем	<i>МДК.1.1 Разработка программных модулей МДК.1.2 Поддержка и тестирование программных модулей МДК.1.3 Разработка мобильных приложений МДК.1.4 Системное программирование</i>
УП. 11.01 Разработка, администрирование и защита баз данных	ПМ. 11 Разработка, администрирование и защита баз данных	<i>МДК.11.1 Технология разработки и защиты баз данных</i>
УП.2.01 Осуществление интеграции программных модулей	ПМ.2 Осуществление интеграции программных модулей	<i>МДК.2.1 Технология разработки программного обеспечения МДК.2.2 Инструментальные средства разработки программного обеспечения МДК.2.3 Математическое моделирование</i>
УП.4.01 Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем	ПМ.4 Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем	<i>МДК.4.1 Внедрение и поддержка программного обеспечения компьютерных систем МДК.4.2 Обеспечение качества функционирования компьютерных систем</i>
УП.12.01 Управление разработкой программных продуктов по запросу работодателя в сфере цифровой экономики	ПМ.12 Управление разработкой программных продуктов по запросу работодателя в сфере цифровой экономики	<i>МДК.12.01 Проектное управление разработкой программных продуктов МДК.12.02 Разработка и эксплуатация систем на основе искусственного интеллекта</i>
УП.13.01 Выполнение работ по профессии 16199 Оператор электронно-	ПМ.13 Выполнение работ по профессии 16199 Оператор	<i>МДК.13.01 Технологии обработки цифровой информации</i>

вычислительных и вычислительных машин	электронно-вычислительных и вычислительных машин	
---------------------------------------	--	--

Учебная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1.	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.
ПК 1.2.	Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.
ПК.1.3.	Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.
ПК 1.4.	Выполнять тестирование программных модулей.
ПК 1.5.	Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.
ПК 1.6.	Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.
ПК.1.7	Разрабатывать пользовательский интерфейса и событийно-управляемое программирование
ПК.1.8	Осуществлять автоматизированное тестирование программного обеспечения
ПК.1.9	Разрабатывать и публиковать программное обеспечение и информационные ресурсы отраслевой направленности со статическим и динамическим контентом на основе готовых спецификаций и стандартов.
ПК.1.10	Разрабатывать и вести проектную и техническую документацию.
ПК 2.1.	Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.
ПК 2.2.	Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.

ПК 2.3.	Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.
ПК 2.4.	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.
ПК 2.5.	Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.
ПК 2.6	Использовать современные технологии и инструменты интеграции для решения задач взаимодействия между программными системами.
ПК 2.7	Применять методы математического моделирования при разработке программного продукта
ПК.4.1	Осуществлять инсталляцию, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.
ПК.4.2	Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем.
ПК.4.3	Выполнять работы по модификации отдельных компонент программного обеспечения в соответствии с потребностями заказчика.
ПК.4.4	Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами.
ПК 11.1.	Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.
ПК 11.2.	Проектировать базу данных на основе анализа предметной области.
ПК 11.3.	Разрабатывать объекты базы данных в соответствии с результатами анализа предметной области.
ПК 11.4.	Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных.
ПК 11.5.	Администрировать базы данных.
ПК 11.6.	Защищать информацию в базе данных с использованием технологий защиты информации.
ПК 11.7	Выполнение обработки данных в реляционных базах данных, используя язык структурированных запросов
ПК 12.1	Управлять проектами в сфере разработки программных продуктов
ПК 12.2	Проектировать, разрабатывать и сопровождать программные продукты на основе искусственного интеллекта для решения задач в различных предметных областях
ПК 13.1	Создавать и управлять на персональном компьютере текстовыми документами, таблицами, презентациями и содержанием баз данных, работать в графических редакторах
ПК 13.2	Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных

Цель учебной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности: «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем», «Осуществление интеграции программных модулей», «Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем», «Разработка, администрирование и защита баз данных», «Выполнение работ профессии Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин 16199», «Управление разработкой программных продуктов по запросу работодателя в сфере цифровой экономики».

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем	<p>Практический опыт</p> <p>Разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования.</p> <p>Разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля.</p> <p>Разрабатывать мобильные приложения.</p> <p>Использовать инструментальные средства на этапе отладки программного продукта.</p> <p>Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию.</p> <p>Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию.</p> <p>Использовать инструментальные средства на этапе тестирования программного продукта.</p> <p>Проводить тестирование в соответствие с функциональными требованиями.</p> <p>Способы оптимизации и приемы рефакторинга.</p> <p>Инструментальные средства анализа алгоритма.</p> <p>Методы организации рефакторинга и оптимизации кода.</p> <p>Принципы работы с системой контроля версий.</p> <p>Разрабатывать мобильные приложения.</p> <p>Умения</p> <p>Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.</p> <p>Оформлять документацию на программные средства.</p> <p>Оценка сложности алгоритма.</p> <p>Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль.</p> <p>Оформлять документацию на программные средства.</p> <p>Осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого уровня и высокого уровней в том числе для мобильных платформ.</p> <p>Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля.</p> <p>Оформлять документацию на программные средства.</p> <p>Применять инструментальные средства отладки программного обеспечения.</p> <p>Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля.</p> <p>Оформлять документацию на программные средства.</p> <p>Анализировать алгоритмы, в том числе с применением инструментальных средств.</p> <p>Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.</p> <p>Осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования.</p> <p>Оформлять документацию на программные средства.</p>
Осуществление интеграции программных модулей.	<p>Практический опыт</p> <p>Разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации.</p> <p>Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля.</p> <p>Разрабатывать тестовые сценарии программного средства.</p>

	<p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> <p>Интегрировать модули в программное обеспечение.</p> <p>Отлаживать программные модули.</p> <p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> <p>Отлаживать программные модули.</p> <p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> <p>Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля.</p> <p>Разрабатывать тестовые сценарии программного средства.</p> <p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> <p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>
	<p>Умения</p> <p>Анализировать проектную и техническую документацию.</p> <p>Использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов.</p> <p>Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов.</p> <p>Определять источники и приемники данных.</p> <p>Проводить сравнительный анализ. Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace).</p> <p>Оценивать размер минимального набора тестов.</p> <p>Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии.</p> <p>Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Использовать выбранную систему контроля версий.</p> <p>Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.</p> <p>Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов.</p> <p>Использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений.</p> <p>Выполнять тестирование интеграции.</p> <p>Организовывать постобработку данных.</p> <p>Создавать классы- исключения на основе базовых классов.</p> <p>Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля.</p> <p>Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Использовать приемы работы в системах контроля версий.</p> <p>Использовать выбранную систему контроля версий.</p> <p>Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.</p> <p>Анализировать проектную и техническую документацию.</p> <p>Использовать инструментальные средства отладки программных продуктов.</p> <p>Определять источники и приемники данных.</p> <p>Выполнять тестирование интеграции.</p> <p>Организовывать постобработку данных.</p> <p>Использовать приемы работы в системах контроля версий.</p> <p>Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции.</p> <p>Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Использовать выбранную систему контроля версий.</p> <p>Анализировать проектную и техническую документацию.</p>

	<p>Выполнять тестирование интеграции. Организовывать постобработку данных. Использовать приемы работы в системах контроля версий. Оценивать размер минимального набора тестов. Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии. Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций. Использовать выбранную систему контроля версий. Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. Анализировать проектную и техническую документацию. Организовывать постобработку данных. Приемы работы в системах контроля версий. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p>
Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.	<p>Практический опыт</p> <p>Выполнять инсталляцию, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем. Настройка отдельных компонентов программного обеспечения компьютерных систем. Измерять эксплуатационные характеристики программного обеспечения компьютерных систем на соответствие требованиям. Модифицировать отдельные компоненты программного обеспечения в соответствии с потребностями заказчика. Выполнение отдельных видов работ на этапе поддержки программного обеспечения компьютерных систем. Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами.</p> <p>Умения</p> <p>Подбирать и настраивать конфигурацию программного обеспечения компьютерных систем. Проводить инсталляцию программного обеспечения компьютерных систем. Производить настройку отдельных компонент программного обеспечения компьютерных систем. Измерять и анализировать эксплуатационные характеристики качества программного обеспечения. Определять направления модификации программного продукта. Разрабатывать и настраивать программные модули программного продукта. Настраивать конфигурацию программного обеспечения компьютерных систем. Использовать методы защиты программного обеспечения компьютерных систем. Анализировать риски и характеристики качества программного обеспечения. Выбирать и использовать методы и средства защиты компьютерных систем программными и аппаратными средствами.</p>
Разработка, администрирование и защита баз данных.	<p>Практический опыт</p> <p>Выполнять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных. Выполнять работы с документами отраслевой направленности. Работать с объектами баз данных в конкретной системе управления базами данных. Использовать стандартные методы защиты объектов базы данных. Работать с документами отраслевой направленности.</p>

	<p>Использовать средства заполнения базы данных.</p> <p>Использовать стандартные методы защиты объектов базы данных.</p> <p>Работать с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных.</p> <p>Выполнять работы с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных.</p> <p>Использовать стандартные методы защиты объектов базы данных.</p> <p>Умения</p> <p>Работать с документами отраслевой направленности.</p> <p>Собирать, обрабатывать и анализировать информацию на предпроектной стадии.</p> <p>Работать с современными case-средствами проектирования баз данных.</p> <p>Работать с современными case-средствами проектирования баз данных.</p> <p>Создавать объекты баз данных в современных СУБД.</p> <p>Создавать объекты баз данных в современных СУБД</p> <p>Применять стандартные методы для защиты объектов базы данных.</p> <p>Выполнять стандартные процедуры резервного копирования и мониторинга выполнения этой процедуры.</p> <p>Выполнять процедуру восстановления базы данных и вести мониторинг выполнения этой процедуры.</p> <p>Выполнять установку и настройку программного обеспечения для обеспечения работы пользователя с базой данных.</p> <p>Обеспечивать информационную безопасность на уровне базы данных.</p>
Управление разработкой программных продуктов по запросу работодателя в сфере цифровой экономики	<p>Практический опыт</p> <p>управления проектами в сфере разработки программных продуктов проектирования, разработки и сопровождения программных продуктов на основе искусственного интеллекта</p> <p>Умения</p> <p>планировать проект</p> <p>распределять роли и обязанности в команде разработчиков</p> <p>оценивать трудоемкость и стоимость проекта</p> <p>создавать экспертные системы</p> <p>построить нейронную сеть</p> <p>подготовить обучающую выборку для нейронной сети</p> <p>обучить нейронную сеть</p> <p>использовать системы искусственного интеллекта</p> <p>решать задачи из области профессиональной деятельности с помощью систем искусственного интеллекта</p>
Выполнение работ профессии Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин 16199	<p>Практический опыт</p> <p>Составление формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или внутренних документов организации</p> <p>Разработка алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или внутренних документов организации</p> <p>Умения</p> <p>Методы и приемы формализации поставленных задач</p> <p>Нотации и программное обеспечение для графического отображения алгоритмов</p> <p>Алгоритмы решения типичных задач, области и способы их применения</p>

1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

УП	Код ПК/ дополните льные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов	Обосновани е увеличения объема практики
УП. 12.01	ПК 12.1 ПК 12.2	Управления проектами в сфере разработки программных продуктов проектирования, разработки и сопровождения программных продуктов на основе искусственного интеллекта	Тема 1.1 Основные положения управления проектами Тема 1.2 Планирование и управление проектом Тема 2.1. Введение в системы искусственного интеллекта Тема 2.2. Системы искусственного интеллекта на основе нейронных сетей Тема 2.3. Промпт-инжиниринг	36	По запросу работодателя
УП. 13.01	ПК 13.1 ПК 13.2	Составление формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или внутренних документов организации Разработка алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или внутренних документов организации	Тема 1.1Операционные системы и среды Тема1.2Коммуникационные технологии. Организация работы в глобальной сети Интернет Тема 2.1Технология хранения, поиска и сортировки информации. Базы данных	108	По запросу работодателя

Всего академических часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П - 144

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения учебной практики

Код УП	Объем, ак.ч.	Форма проведения учебной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
УП. 1.01	72	концентрированно	3/6	-
УП. 11.01	72	концентрированно	2/4	-
УП.2.01	36	концентрированно	4/8	-
УП.4.01	36	концентрированно	4/7	-
УП.12.01	36	концентрированно	3/6	-
УП.13.01	108	концентрированно	2/3	-
Всего УП	360	X	X	X

2.2. Структура учебной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
УП. 1.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем				72
ПК 1.1	МДК 1.1. Разработка программных модулей	1. Проведение инструктажа по технике безопасности. Ознакомление с планом проведения учебной практики. Получение задания по тематике. Правила оформления отчетов и презентации.	Тема 1.1.1. Разработка прикладного программного обеспечения	4
ПК 1.2		2. Участие в разработке алгоритма решения поставленной задачи и реализация его средствами автоматизированного проектирования	Тема 1.1.2. Структурное, объектно-ориентированное и событийно-управляемое программирование	4
ПК 1.3		3. Участие в разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля	Тема 1.1.3. Модульный принцип разработки ПО. Основы работы с базами данных	4
ПК 1.4			Тема 1.1.4. Конструирование ПО	4
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				16
ПК 1.1	МДК 1.2. Поддержка и тестирование программных модулей	1. Участие в использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;	Тема 1.2.1. Отладка программных модулей	4
ПК 1.2		2. Участие в проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию	Тема 1.2.2. Тестирование программного обеспечения.	4
ПК 1.3		3. Участие в проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию;	Тема 1.2.3. Документирование	4
ПК 1.4				

ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				12		
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК.1.3. ПК 1.4. ПК 1.5. ПК 1.6- ПК 1.10	МДК 1.3. Разработка мобильных приложений	1. Участие в использовании инструментальных средств на этапе тестирования программного продукта 2. Участие в анализе алгоритмов в том числе с применением инструментальных средств 3. Участие в осуществлении рефакторинга и оптимизации программного кода	Тема 1. Основные платформы и языки разработки мобильных приложений Тема 2. Создание мобильных приложений на Android	4		
			Тема 3 Создание мобильных приложений на Swift	4		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				8		
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5	МДК 1.4 Системное программирование	1. Участие в разработке мобильных приложений 2. Участие в осуществлении рефакторинга и оптимизации программного кода 3. Зачетно-отчетное занятие. Осуществление проверки отчетов и презентаций.	Тема 1.4.1. Программирование на языке низкого уровня	4		
			Тема 1.4.2. Специальные средства языка Си.	4		
			Тема 1.4.3. Генерация программных прерываний.	4		
			Тема 1.4.4. Проверка состава оборудования	4		
			Тема 1.4.5. Функция таймера- звук и время	4		
			Тема 1.4.6. Загрузка системы, распределение памяти	4		
			Тема 1.4.7. Клавиатура	4		
			Тема 1.4.8. Видеоадаптеры	4		
			Тема 1.4.9. Программный сегмент и программный идентификатор	4		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 4				36		
УП. 11.01 Разработка, администрирование и защита баз данных				72		
ПК 11.1- 11.7	Раздел 1. Технология разработки и защиты баз данных МДК 11.01 Технология разработки и защиты баз данных	1.Проведение инструктажа по технике безопасности. Получение заданий по тематике 2. Проектирование реляционной схемы базы данных в среде СУБД Приведение БД к нормальной форме ЗНФ 3. Создание базы данных в среде разработки Создание приложения базы данных. Установка и настройка SQL-сервера.	ТЕМА 1.1 Основы хранения и обработки данных, проектирование БД	18		
			ТЕМА 1.2 Разработка базы данных.	18		
			ТЕМА 1.3 Администрирование базы данных.	18		
			ТЕМА 1.4 Организация защиты данных в хранилищах	18		

		4. Экспорт базы данных в документы пользователя. Импорт данных пользователя в базу данных. 5. Резервное копирование. Восстановление базы данных из резервной копии Реализация доступа пользователей к базе данных 6. Оформление отчета. Участие в конференции по учебной практике		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				72
УП.2.01 Осуществление интеграции программных модулей				36
ПК 2.1	Раздел 1. Технология разработки программного обеспечения	Проведение инструктажа по технике безопасности. Получение заданий по тематике. Знакомство с предметной области разработки программного обеспечения Изучение требований к программному обеспечению. Анализ функциональных требований. Построение функциональных диаграмм. Объектно-ориентированный анализ требований к программному обеспечению	Тема 2.1.1. Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению	4
			Тема 2.1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	4
			Тема 2.1.3. Оценка качества программных средств	4
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				12
ПК 2.2 ПК 2.3	Раздел 2. Инструментальные средства разработки программного обеспечения	Участие в проектирование интерфейса пользователя. Участие в разработке кода программного средства. Изучение программной документации. Участие в разработке и проведении тестов Определение требований к программному обеспечению. Проектирование интерфейса пользователя. Разработка кода программного средства. Разработка программной документации. Разработка и проведение тестов.	ТЕМА 2.1 Современные технологии и инструменты интеграции	6
			ТЕМА 2.2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				12
ПК.2.3-2.7	РАЗДЕЛ 3. Математическое моделирование	Анализ предметной области. Анализ и построение математической модели Оформление отчета. Участие в конференции по учебной практике	ТЕМА 3.1 Основы моделирования. Детерминированные задачи. Алгоритмы решения ЗЛП	6
			ТЕМА 3.2 Сетевые модели ЗЛДП. Теория игр и принятия решений	6

ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				12
УП.4.01 Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем				36
ПК.4.1 ПК4.2 ПК.4.3 ПК.4.4	Раздел 1. Внедрение и поддержка компьютерных систем	1 Проведение инструктажа по технике безопасности. Получение заданий по тематике. Знакомство с основными методами внедрения и анализа функционирования программного обеспечения. 2 Организация загрузки и установки программного обеспечения 3 Использование технологий передачи и обмена данными в компьютерных системах	Тема 1.1 Методы и средства эффективного анализа функционирования программного обеспечения Тема 1.2. Загрузка и установка программного обеспечения	12 12
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				24
ПК.4.1 ПК4.2 ПК.4.3 ПК.4.4	Раздел 2. Обеспечение безопасности информационных ресурсов	1 Определение конфигурации оборудования при решении ситуационных задач 2 Проведение анализа и оценки совместимости аппаратного и программного обеспечения 3 Оформление отчета. Участие в зачёт - конференции по учебной практике	Тема 2.1. Основные методы обеспечения качества функционирования ПО	12
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				12
УП.12.01 Управление разработкой программных продуктов по запросу работодателя в сфере цифровой экономики				36
ПК 12.1	Раздел 1. Проектное управление разработкой программных продуктов	1 Проведение инструктажа по технике безопасности. Получение заданий по тематике 2 Планирование проекта 3 Мониторинг проекта, определение рисков и качества проекта	Тема 1.1 Основные положения управления проектами Тема 1.2 Планирование и управление проектом	9 9
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				18
ПК 12.2	Раздел 2. Разработка и эксплуатация систем на основе искусственного интеллекта	1. Сбор и предобработка данных из открытых источников для заданной предметной области 2. Проектирование и реализация моделей машинного и глубокого обучения для решения задач для заданной предметной области	Тема 2.1. Введение в системы искусственного интеллекта Тема 2.2. Системы искусственного интеллекта на основе нейронных сетей Тема 2.3. Промпт-инжиниринг	6 6 6

		3. Оформление отчета. Участие в конференции по учебной практике		
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2	18
УП.13.01 Выполнение работ по профессии 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин				108
ПК 13.1, ПК 13.2	Раздел 1. Осуществление установки и базовых настроек операционной системы, периферийных устройств, локальной вычислительной сети	1 Проведение инструктажа по технике безопасности. Ознакомление с планом проведения учебной практики. Получение заданий по тематике. 2 Проверка состояния аппаратного обеспечения 3 Подключение устройств ввода вывода 4 Настройка виртуальной машины. Установка операционной системы. 5 Настройка интерфейса. Установка программного обеспечения 6 Подключение и настройка локальной вычислительной сети 7 Создание текстовых документов 8 Создание электронных таблиц 9 Работа с формулами, функциями и списками в электронных таблицах 10 Создание структуры базы данных в СУБД 11 Управление содержанием баз данных в СУБД 12 Создание презентаций	Тема 1.1 Операционные системы и среды Тема 1.2 Коммуникационные технологии. Организация работы в глобальной сети Интернет	36 36
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1	72
ПК 13.1, ПК 13.2	Раздел 2. Выполнение основных действий в прикладных программных продуктах.	13 Создание диаграмм и блок-схем 14 Осуществление основных действий по обработке изображений в растровом графическом редакторе 15 Осуществление основных действий по созданию изображений в растровом графическом редакторе 16 Осуществление основных действий по созданию изображений в	Тема 2.1 Технология хранения, поиска и сортировки информации. Базы данных	36

		векторном графическом редакторе 17 Осуществление основных действий по разработке веб-приложений 18 Оформление отчета. Участие в защите учебной практики		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				36

2.3. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
УП. 1.01 ПМ.1 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем		72
МДК 1.1. Разработка программных модулей		18
Тема 1.1.1. Разработка прикладного программного обеспечения	<p>Содержание</p> <p>Введение. Понятие ЖЦ ПО. Жизненный цикл программного обеспечения. Модели жизненного цикла программного обеспечения Основные этапы разработки программного обеспечения.</p>	4
Тема 1.1.2. Структурное, объектно-ориентированное и событийно-управляемое программирование	<p>Содержание</p> <p>Понятие структурное программирование Язык C# и платформа .Net. Оценка сложности алгоритма Основы объектно-ориентированного программирования Статические методы и поля Виртуальные и динамические методы. Полиморфизм Понятие метаклассов Использование метаклассов в программировании Основные принципы событийно-управляемое программирование Элементы управления. Диалоговые окна Обработчики событий. Введение в графику</p>	5
Тема 1.1.3. Модульный принцип разработки ПО. Основы работы с базами данных	<p>Содержание</p> <p>Основные критерии оптимизации модулей Информационная закрытость Связность. Виды связности Сцепление. Типы сцепления Специальные библиотеки</p>	5

	Базовый синтаксис SQL Создание таблицы, работа с данными Python DB-API модули	
Тема 1.1.4. Конструирование ПО	<p>Содержание</p> <p>Правила разработки интерфейсов пользователя Требования интерфейса Анализ интерфейса Назначение и виды паттернов. Порождающие паттерны. Структурные паттерны. Поведенческие паттерны Рефакторинг. Определение, причины и цели. Упрощение вызовов методов. Решение задач обобщения. Обратный инжиниринг. Определение, цели проведения Методики проведения обратного инжиниринга Реинжиниринг</p>	4
МДК 1.2. Поддержка и тестирование программных модулей		18
Тема 1.2.1. Отладка программных модулей	<p>Содержание</p> <p>Понятие отладки. Виды ошибок. Принципы отладки Автономная отладка программных модулей. Комплексная отладка программных модулей. Обеспечения качества программных средств Обеспечения эффективности программных средств</p>	6
Тема 1.2.2. Тестирование программного обеспечения.	<p>Содержание</p> <p>Основные понятия и принципы тестирования программного обеспечения. Модульное тестирование. Комплексное тестирование. Регрессионное тестирование Приемное тестирование.</p>	6
Тема 1.2.3 Документирование	<p>Содержание</p> <p>Средства разработки технической документации. Технологии разработка документов. Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации. Автоматизация разработки технологической документации. Автоматизированные средства оформления документации.</p>	6
МДК 1.3. Разработка мобильных приложений		18
Тема 1.3.1. Основные платформы и языки разработки мобильных приложений	<p>Содержание</p> <p>Основные платформы мобильных приложений Сравнительная характеристика платформ разработки мобильных приложений</p>	6

	<p>Виды приложений (нативные, веб-приложения, гибридные, кроссплатформенные)</p> <p>Область применения мобильных приложений.</p> <p>Основные языки для разработки мобильных приложений: Java, C#, Objective-C, Swift и др.</p> <p>Инструменты для разработки мобильных приложений.</p> <p>Инструменты разработки мобильных приложений (WebView/ Phonegap и др.)</p>	
Тема 1.3.2. Создание мобильных приложений на Android	<p>Содержание</p> <p>Структура Android-проекта. Компоненты Android-приложения. Файл AndroidManifest.xml</p> <p>Разметка интерфейса. Исследование разметки с помощью Hierarchy Viewer. Основные виды графического интерфейса.</p> <p>Уведомления, диалоговые окна и меню.</p>	6
Тема 1.3.3 Создание мобильных приложений на Swift	<p>Содержание</p> <p>Знакомство с Xcode. Установка Xcode. Среда Xcode и playground-проекты.</p> <p>Базовые возможности Swift. Установка и изменение значений. Переменные и константы.</p> <p>Типы данных и операции с ними. Основные средства Swift. Кортежи.</p> <p>Добавления анимации в IOS-приложение.</p> <p>Покадровая анимация. Tween-анимация. Работа с анимацией.</p> <p>TweenAnimation и FrameAnimation. Описание анимации в XML и в коде программы.</p> <p>Управление датчиками в приложении. Виды датчиков и особенности их использования.</p> <p>Программный доступ к дисплею устройства.</p> <p>Менеджер окон. Параметры дисплея.</p> <p>Работа с искусственным интеллектом</p> <p>внедрение в мобильное приложение</p> <p>Типы коллекций. Массивы, наборы и словари.</p> <p>Управления потоком. Повторения.</p> <p>Функции: объявление функций, входные параметры и возвращаемое значение, тело функции как значение.</p> <p>Нетривиальные возможности Swift.</p> <p>Функции: вложенные функции, перегрузка функций и рекурсивный вызов функций.</p>	6
МДК 1.4 Системное программирование		18
Тема 1.4.1. Программирование на языке низкого уровня	<p>Содержание</p> <p>Основные понятия. Системное программирование.</p> <p>Память ЭВМ. Структура памяти. Адресация: прямая, косвенная.</p>	2
Тема 1.4.2. Специальные средства языка Си.	Доступ к регистрам и оперативной памяти	2

Тема 1.4.3. Генерация программных прерываний.	Программа обработки прерываний. Маскирование программных прерываний	2
Тема 1.4.4. Проверка состава оборудования	Состав оборудования	2
Тема 1.4.5. Функция таймера-звук и время	Генерация звука Система служба времени.	2
Тема 1.4.6. Загрузка системы, распределение памяти	Основное распределение памяти	2
Тема 1.4.7. Клавиатура	Аппаратное прерывание и скан-коды	2
Тема 1.4.8. ВидеоадAPTERы	Типы видеоадаптеров	2
Тема 1.4.9. Программный сегмент и программный идентификатор	Префикс программного сегмента и его структура, назначение его полей Запуск программы из программы	2
Промежуточная аттестация в форме		-
УП. 11.01 Разработка, администрирование и защита баз данных		72
Раздел 1. Технология разработки и защиты баз данных		
Тема 1.1 Основы хранения и обработки данных, проектирование БД	Содержание	18
	Основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний	
	Основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных.	
	Структуры данных СУБД, общий подход к организации таблиц, индексов и кластеров.	
	Организации представлений в СУБД.	
	Основные принципы структуризации и нормализации базы данных.	
	Разновидности структур БД, их достоинства и недостатки.	
	Методы нормализации отношений БД.	
	Использование метода - «Построение ER - диаграммы».	
	Методы описания схем баз данных в современных СУБД.	
	Структуры данных СУБД.	
	Типы данных в СУБД	
	Методы организации целостности данных.	
	Дублирование, избыточное дублирование в БД. Аномалии при работе с универсальным отношением в БД.	
	Модели и структуры информационных систем.	
	Разновидности, ресурсы информационных систем.	
Тема 1.2 Разработка базы данных.	Содержание	18
	Современные инструментальные средства проектирования схемы базы данных.	
	Возможности программ ER-Win, MVisio.	
	Введение в SQL и его инструментарий.	
	Синтаксиса операторов, функций. Transact-SQL.	

	Настройка удаленного сервера.	
Тема 1.3 Администрирование базы данных.	Содержание Установка и настройка SQL-сервера. Импорт и экспорт данных Автоматизация управления SQL Выполнение мониторинга SQLServer с использованием оповещений и предупреждений. Настройка текущего обслуживания баз данных Поиск и решение типичных ошибок, связанных с администрированием	18
Тема 1.4 Организация защиты данных в хранилищах	Содержание Способы контроля доступа к данным и управления привилегиями Алгоритм проведения процедуры резервного копирования. Модели восстановления SQL-сервера. Назначение ролей пользователя при получении доступа к ресурсам. Резервное копирование баз данных. Восстановление баз данных Аутентификация и авторизация пользователей. Назначение серверных ролей и ролей баз данных. Авторизация пользователей при получении доступа к ресурсам. Настройка безопасности агента SQL Дополнительные параметры развертывания и администрирования AD DS Обеспечение безопасности служб AD DS Мониторинг, управление и восстановление AD DS Внедрение и администрирование сайтов и репликации AD DS Внедрение групповых политик Управление параметрами пользователей с помощью групповых политик Обеспечение безопасного доступа к общим файлам Развертывание и управление службами сертификатов ActiveDirectory (AD CS)	18
Промежуточная аттестация в форме		-
УП.2.01 Осуществление интеграции программных модулей		36
Раздел 1. Технология разработки программного обеспечения		15
Тема 2.1.1. Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению	Содержание Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.	5

	<p>Современные принципы и методы разработки программных приложений. Методы организации работы в команде разработчиков. Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению разработчиков. Системы контроля версий Основные подходы к интегрированию программных модулей Стандарты кодирования</p>	
Тема 2.1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	<p>Содержание</p> <p>Цифровая экономика. Жизнь в цифровом обществе: Общая концепция развития цифровой экономики. Основы работы в сети интернет. Коммуникации в сети Интернет. Компьютерная безопасность и Интернет-безопасность.</p> <p>Официальные интернет-ресурсы РФ и современные тенденции в мире цифровых технологий: Интернет-ресурсы федеральных органов власти РФ. Интернет-ресурсы региональных и муниципальных органов власти РФ. Государственные и муниципальные услуги РФ. Электронная коммерция. Обзор российского и свободно распространяемого офисного программного обеспечения. Новые тенденции. Мобильные устройства и мобильные приложения</p> <p>Диаграммы IDEF: назначение, основные понятия, правила построения IDEF-моделей</p> <p>Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML. Принципы построения диаграмм</p> <p>Вариантов использования и Последовательности</p> <p>Принципы построения диаграмм Классов, Кооперации и Разворачивания</p> <p>Принципы построения диаграмм Деятельности, Состояний, Компонентов</p> <p>Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения</p>	5
Тема 2.1.3. Оценка качества программных средств	<p>Содержание</p> <p>Сертификация ПО. Основные понятия и определения. Организационно правовые документы в области сертификации.</p> <p>Стандарты, регламентирующие управление проектированием программного обеспечения. Метрология программных продуктов.</p> <p>Основные понятия и определения.</p> <p>Государственные и международные стандарты по метрологии и качеству ПО</p>	5

	Цели и задачи и виды тестирования. Метрики качества ПО. Тестовое покрытие. Тестовый сценарий, тестовый пакет. Особенности тестирования web-приложений, мобильных приложений и сервисов	
Раздел 2. Инструментальные средства разработки программного обеспечения		10
ТЕМА 2.1 Современные технологии и инструменты интеграции	Содержание Понятие репозитория проекта, структура проекта. Структура проектной команды, схемы взаимодействия коллектива разработчиков. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов. Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных. Документация и ее роль в обеспечении качества. Требования стандартов к программной документации. Правила оформления программной документации. Сертификация ПО. Основные понятия и определения. Организационно правовые документы в области сертификации. Стандарты, регламентирующие управление проектированием программного обеспечения. Инструменты управления проектами и Agile-методологии Метрология программных продуктов. Основные понятия и определения. Государственные и международные стандарты по метрологии и качеству ПО Цели и задачи и виды тестирования. Метрики качества ПО. Тестовое покрытие. Тестовый сценарий, тестовый пакет. Особенности тестирования web-приложений, мобильных приложений и сервисов	5
ТЕМА 2.2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	Содержание Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы. Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования. Автоматизированное тестирование. Разработка скриптов автоматизированного тестирования. Баг-трекинговые системы Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок. Принципы и инструменты проведения регрессионного, интеграционного тестирования. Анализ выполнения регрессионных, интеграционных тестов. регистрация дефектов по отрицательно пройденным тестам.	5

	Принципы и инструменты проведения нагрузочного тестирования (тестирования производительности). Этапы проведения. Модель нагрузки. Тестирование пользовательского интерфейса. Тестирование совместимости.	
РАЗДЕЛ 3. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ		11
ТЕМА 3.1 Основы моделирования. Детерминированные задачи. Алгоритмы решения ЗЛП	Содержание Математические модели, принципы их построения, виды моделей. Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения Задачи: классификация, методы решения, граничные условия Общий вид и основная задача линейного программирования. Графический метод решения ЗЛП Симплекс – метод. Транспортная задача. Построение математической модели Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.	5
ТЕМА 3.2 Сетевые модели ЗЛДП. Теория игр и принятия решений	Содержание Методы хранения графов в памяти ПК. Задача о нахождении кратчайшего пути в графе (в сети) и методы ее решения Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона Модели ДП. Задача о загрузке Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии Методы решения конечных игр: сведение игры $m \times n$ к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций	6
Промежуточная аттестация в форме		-
УП.4.01 Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем		36
Раздел 1. Внедрение и поддержка компьютерных систем		24

Тема 1.1 Методы и средства эффективного анализа функционирования программного обеспечения	Содержание ВВЕДЕНИЕ. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 – Процессы жизненного цикла ПС. Виды внедрения, план внедрения. Стратегии, цели и сценарии внедрения. Функции менеджера сопровождения и менеджера развертывания. Разработка технического задания на создание сайта в различных формах. Согласование с заказчиком. Составление договора с клиентом на основе технического задания. Организация процесса обновления в информационной системе. Программное обеспечение в процессе внедрения и эксплуатации	12
Тема 1.2. Загрузка и установка программного обеспечения	Содержание Понятие совместимости программного обеспечения. Аппаратная и программная совместимость. Совместимость драйверов. Причины и методы выявления проблем совместимости ПО. Создание в системе виртуальной машины для исполнения приложений. Подключение к сетевому ресурсу. Настройка обновлений. Изменение настроек по умолчанию в образе. Обновление драйверов. Тестирование на совместимость и восстановление системы, производительность ПК. Тестирование на совместимость в безопасном режиме. Восстановление системы. Средства диагностики оборудования. Разрешение проблем аппаратного сбоя.	12
Раздел 2. Обеспечение безопасности информационных ресурсов		12
Тема 2.1. Основные методы обеспечения качества функционирования ПО	Содержание Модель качества, проектные ограничения, жизненный цикл ПО. Методы и этапы сетевого и структурного планирования. Календарное планирование и управление проектами Методы PERT и CPM Детерминированные показатели времени: ES, EF; LS, LF. Вероятностные оценки времени Соотношение времени и затрат, алгоритм ускорения Анализ и планирование рисков	12

	<p>Ресурсное планирование, устранение перегруженности</p> <p>Бюджетное планирование</p> <p>Средства защиты КС: технические, программные, организационные, законодательные, морально-этические.</p> <p>ГОСТ Р 50922-96 – «Защита информации».</p> <p>Основные термины и определения». Методы обеспечения безопасности компьютерных систем. Атаки в КС. Направления атак.</p> <p>Криптографические алгоритмы: метод замены и метод перестановки.</p> <p>Шифрование с открытым ключом. Стандарты шифрования.</p> <p>Шифрование закрытым ключом.</p>	
Промежуточная аттестация в форме		-
УП.12.01 Управление разработкой программных продуктов по запросу работодателя в сфере цифровой экономики	36	
Раздел 1. Проектное управление разработкой программных продуктов	12	
Тема 1.1 Основные положения управления проектами	Содержание Понятие проекта, управления. Признаки проекта. Принципы управления проектами. Типы проектов. Сложность проектов. Структура проекта разработки программных продуктов. Виды жизненных циклов проекта. Основные концепции и принципы управления проектами (PMBOK, Agile, Scrum). Инструментальные средства управления проектами	6
Тема 1.2 Планирование и управление проектом	Содержание Понятие планирования, принципы и особенности планирования проекта разработки программных продуктов. Понятие проектного плана, его роль в управлении проектами. Составляющие проектного плана Сетевой график и его применение при управлении проектами. Критический путь проекта Планирование ресурсов на реализацию проекта. Понятие ресурса, типы ресурсов. Управление трудовыми ресурсами проекта и менеджмент человеческих ресурсов проекта. Взаимодействие с заказчиками и заинтересованными сторонами Идентификация и оценка рисков проекта. Стратегии реагирования на риски и их минимизация Управление качеством проекта. Процессы обеспечения качества, стандарты ISO	6

	<p>Оценка текущего состояния проекта. Виды состояний проекта. Понятие контроля состояния проекта. Этапы контроля. Принципы и методика применения метода анализа отклонений. Выделение отклонений от плана проекта. Управление отклонениями. Определение степени критичности отклонений. Определение последствий отклонений Стандарты управления проектами. Перспективы и тренды в проектном управлении. Анализ успешных и неудачных проектов. Изучение лучших практик управления проектами</p>	
Раздел 2. Разработка и эксплуатация систем на основе искусственного интеллекта		24
Тема 2.1. Введение в системы искусственного интеллекта	<p>Содержание</p> <p>Определение понятия «искусственный интеллект» (ИИ). История развития искусственного интеллекта. Основные направления ИИ: машинное обучение, глубокое обучение, нейронные сети. Современные направления и задачи, решаемые системами искусственного интеллекта (СИИ). Технологии для создания систем искусственного интеллекта. Перспективы развития искусственного интеллекта. Этические вопросы и вызовы, связанные с развитием ИИ. 2 Домашнее задание: составить план конспекта лекции Назначение экспертных систем (ЭС). Архитектура ЭС, база знаний, интеллектуальный интерфейс, механизм вывода, механизм объяснения, механизм приобретения знаний. Классификация ЭС. Этапы создания ЭС: идентификация и концептуализация проблемной области, формализация базы знаний, реализация базы знаний, тестирование базы знаний, опытная эксплуатация. Инструментарии построения экспертных систем. Самообучающиеся системы. Преимущества и недостатки самообучающиеся системы. Самообучающиеся системы: индуктивные системы, нейронные сети, системы, основанные на precedентах, информационные хранилища. Прикладное значение СИИ. Проблемы, преимущества и недостатки СИИ в конкретной предметной области: медицине, гуманитарных</p>	6

	<p>и политологических системах, управлении производством, производственном и внутрифирменном планировании, управлении маркетингом и сбытом, риск-менеджменте, банковской сфере и др.</p> <p>Инструментальные средства реализации систем искусственного интеллекта. Языки программирования систем искусственного интеллекта. Библиотеки и фреймворки для построения СИИ. Базы данных для хранения и обработки данных, в том числе параллельной обработки. Обзор инструментальных средств для работы с текстом, речью, изображениями. Специализированные инструменты, адаптированные для конкретной предметной области</p>	
Тема 2.2. Системы искусственного интеллекта на основе нейронных сетей	<p>Содержание</p> <p>Построение и обучение нейронных сетей. Основные задачи и проблемы, возникающие при построении и обучении искусственных нейронных сетей (ИНС). Основные компоненты, архитектуры ИНС: многослойные перцептроны (MLP), сверточные нейронные сети (CNN), рекуррентные нейронные сети (RNN). Обзор применения каждой архитектуры. Примеры применения нейронных сетей. Направления развития методов и алгоритмов для ИНС.</p> <p>Подготовка данных для обучения моделей ИИ. Методы сбора и предобработки данных. Важность качества данных для ИИ-моделей. Методы сбора данных: веб-скрапинг, API, базы данных. Методы предобработки данных: очистка данных, нормализация, кодирование категориальных данных, работа с пропусками и выбросами.</p> <p>Основные алгоритмы машинного обучения: линейная регрессия, логистическая регрессия, метод ближайших соседей (kNN), деревья решений, метод опорных векторов (SVM).</p> <p>Кластеризация: k-means, агломеративная кластеризация. Процессы обучения нейронных сетей: обратное распространение ошибки, стохастический градиентный спуск, функции активации (ReLU, сигмоидальная).</p> <p>Алгоритмы обучения искусственных нейронных сетей. Понятие обучающей выборки, примеры выборок. Виды обучения: обучение с учителем, обучение без учителя, обучение с подкреплением.</p>	6

	<p>Обработка естественного языка. Основные задачи обработки естественного языка (ЕЯ). Предварительная обработка текста. Извлечение информации из текста. Машинный перевод и генерация текста: обзор основных алгоритмов. Примеры применения обработки ЕЯ.</p> <p>Компьютерное зрение. Основные задачи компьютерного зрения. Основные методы и алгоритмы распознавания объектов. Задачи извлечения признаков и работе с ними. Примеры реализации глубокого обучения для компьютерного зрения.</p>	
Тема 2.3. Промпт-инжиниринг	<p>Содержание</p> <p>Введение в создание промтов для ИИ. Основные элементы промтов: структура и параметры. Влияние точности формулировки промта на результаты работы ИИ. Примеры успешных и неуспешных промтов: анализ ошибок.</p> <p>Создание промтов для работы с текстовыми данными, промты для работы с изображениями и мультимедийными данными, промты для работы с голосовыми интерфейсами, Особенности создания промтов для анализа данных.</p> <p>Методы тестирования промтов для ИИ, Оптимизация промтов для повышения эффективности работы ИИ, Анализ результатов промтов и их доработка, Примеры успешной оптимизации промтов.</p> <p>Промпт-инжиниринг для программистов Домашнее задание: описать требования к программному обеспечению для генерации текста программы с использованием нейронных сетей</p>	12
Промежуточная аттестация в форме		-
УП.13.01 Выполнение работ по профессии 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин		108
Раздел 1. Осуществление установки и базовых настроек операционной системы, периферийных устройств, локальной вычислительной сети		108
Тема 1.1 Операционные системы и среды	<p>Содержание</p> <p>Основы теории операционных систем Машинно-зависимые свойства операционных систем</p>	36
Тема 1.2 Коммуникационные технологии. Организация работы в глобальной сети Интернет	<p>Содержание</p> <p>Назначение компьютерной сети. Типы сетей. Топология сети. Технические средства коммуникаций. Организация работы в сети. Сетевые протоколы. Глобальная сеть Интернет</p>	36

Тема 2.1 Технология хранения, поиска и сортировки информации. Базы данных	Содержание Понятие о базе данных и СУБД. Основные объекты базы данных. Структура базы данных. Режимы работы. Ключевое поле. Сортировка информации, фильтры. Организация поиска и выполнение запроса в базе данных.	36
Промежуточная аттестация в форме		-

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Кабинеты общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория вычислительной техники, архитектуры персонального компьютера и периферийных устройств, лаборатория эксплуатации объектов сетевой инфраструктуры, снащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерские и зоны по видам работ, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П: Мастерская «Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений», «Разработка мобильных приложений», «Программные решения для бизнеса», «Нейросети и большие данные», «Облачные технологии».

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2021. — 400 с.

2. Введение в программирование на языке Visual C# / Гуриков С.Р., Изд-во ФОРУМ. ун-та, 2022. - 447 с

3. Архитектура и проектирование программных систем : монография / С.В. Назаров. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2022. — 374 с.

4. Ш. Нативная разработка мобильных приложений: перекрестный справочник для iOS и Android : справочник / Ш. Льюис, М. Данн ; пер. с англ. А. Н. Киселева. - Москва : ДМК Пресс, 2022. - 376 с. - ISBN 978-5-97060-845-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1210693>

5. Черников, В. Н. Разработка мобильных приложений на C# для iOS и Android : практическое руководство / В. Н. Черников. - Москва : ДМК Пресс, 2020. - 188 с. - ISBN 978-5-97060-805-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1094956>

6. Белугина С.В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебное пособие для вузов / Белугина С.В. – Лань, 2021. – 312 с. - ISBN 978-5-8114-4496-0.

7. Нестеров, С. А. Базы данных: учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18107-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534292>. (<https://urait.ru/viewer/bazy-dannyh-536687#page/3>)

8. Шитов В. Н. Основы проектирования баз данных: учебное пособие. - АВАНГАРД-БУКС ООО, Среднее профессиональное образование, 2024, 236с.- Режим доступа: <https://znanium.ru>

9. Кумская, И. А., Базы данных: учебник / И. А. Кумская. — Москва: КноРус, 2022. — 400 с. — ISBN 978-5-406-07467-1. — URL: <https://book.ru/book/932493> — Текст: электронный.

10. В.П.Агальцов. Базы данных. В 2-х кн. Книга 1. Локальные базы данных: учебник. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2021, Режим доступа: <https://znanium.ru>

11. В.П.Агальцов. Базы данных. В 2-х кн. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных: учебник. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2024, Реж

12. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. —

Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0812-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1794453>

13. Зубкова Т.М. Технология разработки программного обеспечения. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 252 с.

14. Гвоздева, В. А. Основы построения автоматизированных информационных систем: учебник / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 318 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0705-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1858934>

15. Федорова, Г. Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности: учебное пособие / Г.Н. Федорова. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2023. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-41-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1896457>

16. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0812-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2136716>

17. Попов, Ю. И. Управление проектами : учебное пособие / Ю.И. Попов, О.В. Яковенко. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 208 с.

18. Управление проектами : учебник / под ред. Н. М. Филимоновой, Н. В. Моргуновой, Н. В. Родионовой. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 349 с.

19. Информационные системы в экономике: Учебное пособие / Балдин К.В. - М.:Инфра-М, 2022. - 218 с. ISBN 978-5-16-005009-6

20. Информатика: Учебник / Сергеева И.И., Музалевская А.А., Тарасова Н.В., - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2022. - 384 с

21. Информатика и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ): учеб. пособие / Н.Г. Плотникова. — М.: РИОР: ИНФРА-М, 2019. — 124 с.

22. Струмпэ Н.В. Оператор ЭВМ: Практические работы (9 -е изд.) 2022. (ЭБ АКАДЕМИЯ)

3.2.2. Дополнительные источники

1 Кузнецов, А.С. Системное программирование : учеб. пособие / А.С. Кузнецов, И.А. Якимов, П.В. Пересунько. - Красноярск :Сиб. федер. ун-т, 2021. - 170с.

2. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения: Учебное пособие / Ананьева Т.Н., Новикова Н.Г., Исаев Г.Н. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2022. - 232 с

3. Федотенко, М.А. Разработка мобильных приложений. Первые шаги / М.А. Федотенко ; под ред. В.В. Тарапаты. — Эл. изд. — Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 338 с.). — Москва : Лаборатория знаний, 2022. — (Школа юного программиста). — Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10".- ISBN 978-5-00101-640-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1040745>

4. Основы проектирования баз данных: Учебное пособие / Голицына О.Л., Партика Т.Л., Попов И.И., - 2-е изд. перераб. и доп. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 416 с.— Среднее профессиональное образование - ISBN 978-5-91134-655-3, ISBN-онлайн: 978-5-16-105762-9, Режим доступа: <https://znanium.ru>

5. Лисьев, Г. А. Программное обеспечение компьютерных сетей и web-серверов: учебное пособие / Г.А. Лисьев, П.Ю. Романов, Ю.И. Аскерко. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 145 с

6. Практикум по информатике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ Е.В. Михеева. -14-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2024. - 384 с.

7. Сборник задач и упражнений по информатике: Учебное пособие/В.Д.Колдаев, под ред. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 256 с Современные операционные системы. Таненбаум Э. 2023, 4-е изд., 1120 с.
8. Установка и обслуживание программного обеспечения персональных компьютеров, серверов, периферийных устройств и оборудования. (СПО) Богомазова Г. Н., 2022, 256с.
9. Аппаратное обеспечение ЭВМ. Практикум. (для ССУЗов) Струмпэ Н.В., Сидоров В.Д. 2022, 160с.
10. Оператор ЭВМ. Практические работы: учеб. пособие для НПО/ Н.В. Струмпэ. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2024. – 112с.

3.3. Общие требования к организации учебной практики

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских, лабораториях и иных структурных подразделениях образовательного учреждения, либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля (далее – Профильная организация), и образовательным учреждением.

Сроки проведения учебной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Учебная практика реализуются в форме практической подготовки и проводится непрерывно по неделям при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и преподавателями дисциплин профессионального цикла.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
УП. 1.01	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК.1.3. ПК 1.4. ПК 1.5. ПК 1.6. ПК.1.7 ПК.1.8 ПК.1.9 ПК 1.10 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09	Разработка алгоритма решения поставленной задачи и реализация его средствами Оформление документации на программные средства. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля. Разработка мобильных приложений. Использование инструментальных средств на этапе отладки программного продукта. Проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию. Выполнение отладки и тестирования программы на уровне модуля. Оформление документации на программные средства. Проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию. Использование инструментальных средств на этапе тестирования программного продукта. Выполнение отладки и тестирования программы на уровне модуля. Оформление документации на программные средства. Анализ алгоритма, в том числе с применением инструментальных средств. Выполнение оптимизации и рефакторинг программного кода.	Экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе учебной и производственной практик Экспертная оценка отчетов по учебной и производственной практике

	<p>Работа с системой контроля версий.</p> <p>Разработка мобильных приложений.</p> <p>Разработка кода программного модуля на современных языках программирования.</p> <p>Оформление документации на программные средства.</p> <p>Разрабатывать пользовательский интерфейса и событийно-управляемое программирование</p> <p>Автоматизированное тестирование программного обеспечения</p> <p>Разрабатывать и публиковать программное обеспечение и информационные ресурсы отраслевой направленности со статическим и динамическим контентом на основе готовых спецификаций и стандартов.</p> <p>Разрабатывать и вести проектную и техническую документацию</p> <p>Обоснованность планирования учебной и профессиональной деятельности;</p> <p>соответствие результата выполнения профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату);</p> <p>степень точности выполнения поставленных задач.</p> <p>полнота охвата информационных источников;</p> <p>скорость нахождения и достоверность информации;</p>	
--	---	--

		<p>обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной деятельности.</p> <p>демонстрация навыков грамотно общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста</p> <p>демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках 	
УП. 11.01	<p>ПК 11.1.</p> <p>ПК 11.2.</p> <p>ПК 11.3.</p> <p>ПК 11.4.</p> <p>ПК 11.5.</p> <p>ПК 11.6.</p> <p>ПК 11.7</p> <p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p> <p>ОК 05</p> <p>ОК 09</p>	<p>Выполнение сбора, обработка и анализ информации для проектирования баз данных.</p> <p>Работа с документами отраслевой направленности.</p> <p>Обработка и анализ информации на предпроектной стадии.</p> <p>Выполнение работы с документами отраслевой направленности.</p> <p>Работа с современными case-средствами проектирования баз данных.</p> <p>Использование стандартных методов защиты объектов базы данных.</p> <p>Работа с документами отраслевой направленности.</p> <p>Использование средств заполнения базы данных.</p> <p>Работа с современными case-средствами проектирования баз данных.</p> <p>Создание объектов баз данных в современных СУБД</p>	<p>Экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе учебной и производственной практик</p> <p>Экспертная оценка отчетов по учебной и производственной практике</p>

	<p>Работа с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных.</p> <p>Создание объектов баз данных в современных СУБД.</p> <p>Выполнение работ с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных.</p> <p>Применение стандартных методов для защиты объектов базы данных.</p> <p>Выполнение стандартных процедур резервного копирования и мониторинга выполнения этой процедуры.</p> <p>Выполнение процедур восстановления базы данных и ведение мониторинга выполнения этой процедуры.</p> <p>Использование стандартных методов защиты объектов базы данных.</p> <p>Выполнение установки и настройки программного обеспечения для обеспечения работы пользователя с базой данных.</p> <p>Обеспечение информационной безопасности на уровне базы данных.</p> <p>Выполнение обработки данных в реляционных базах данных, используя язык структурированных запросов.</p> <p>Обоснованность планирования учебной и профессиональной деятельности;</p> <p>соответствие результата выполнения профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, алгоритму,</p>	
--	--	--

		<p>условиям, требованиям или ожидаемому результату);</p> <p>степень точности выполнения поставленных задач.</p> <p>полнота охвата информационных источников;</p> <p>скорость нахождения и достоверность информации;</p> <p>обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной деятельности.</p> <p>демонстрация навыков грамотно общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста</p> <p>демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы;</p> <p>- составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках</p>	
УП.2.01	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5 ПК 2.6 ПК 2.7 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	<p>Анализ проектной и технической документации.</p> <p>Использование специализированных графических средств построения и анализа архитектуры программных продуктов.</p> <p>Организация заданной интеграции модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов.</p> <p>Определение источников и приемников данных.</p> <p>Проведение сравнительного анализа</p>	<p>Экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе учебной и производственной практик</p> <p>Экспертная оценка отчетов по учебной и производственной практике</p>

	<p>Выполнение отладки, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace).</p> <p>Выявление ошибок в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Использование выбранной системы контроля версий.</p> <p>Использование методов для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.</p> <p>Использование различных транспортных протоколов и стандартов форматирования сообщений.</p> <p>Выполнение тестирования интеграции.</p> <p>Выполнение ручного и автоматизированного тестирования программного модуля.</p> <p>Выявление ошибок в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Использование приемов работы в системах контроля версий.</p> <p>Использование выбранной системы контроля версий.</p> <p>Анализ проектной и технической документации.</p> <p>Использование инструментальных средств отладки программных продуктов.</p> <p>Выполнение тестирования интеграции.</p> <p>Использование приемов работы в системах контроля версий.</p> <p>Выполнение отладки, используя методы и инструменты условной компиляции.</p> <p>Выявление ошибок в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Использование выбранной системы контроля версий.</p>	
--	---	--

		<p>Анализ проектной и технической документацию.</p> <p>Выполнение тестирования интеграции.</p> <p>Использование приемов работы в системах контроля версий.</p> <p>Разработка тестовых пакетов и тестовых сценариев.</p> <p>Выполнение ручного и автоматизированного тестирования программного модуля.</p> <p>Выявление ошибок в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Использование выбранной системы контроля версий.</p> <p>Использование методов для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.</p> <p>Выявление ошибок в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Использовать современные технологии и инструменты интеграции для решения задач взаимодействия между программными системами.</p> <p>Использовать существующие пакеты прикладных программ для решения конкретных задач</p> <p>Ориентироваться в среде выбранных пакетов прикладных программ</p> <p>Обоснованность планирования учебной и профессиональной деятельности;</p> <p>соответствие результата выполнения профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату);</p>	
--	--	---	--

		<p>степень точности выполнения поставленных задач.</p> <p>полнота охвата информационных источников;</p> <p>скорость нахождения и достоверность информации;</p> <p>обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной деятельности.</p> <p>Осознание своей ответственности за результат коллективной, командной деятельности, готовности к сотрудничеству, использованию опыта коллег;</p> <p>отсутствие негативных отзывы со стороны коллег и руководства.</p> <p>Демонстрация навыков грамотно общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста</p> <p>Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках</p>	
УП.4.01	ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.4. ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09	<p>Выполнение инсталляций, настройка и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.</p> <p>Настройка отдельных компонентов программного обеспечения компьютерных систем.</p> <p>Измерение и анализ эксплуатационных</p>	<p>Экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе учебной и производственной практик</p> <p>Экспертная оценка отчетов по учебной и производственной практике</p>

	<p>характеристик качества программного обеспечения. Определение направления модификации программного продукта. Разработка и настройка программных модулей программного продукта. настройка конфигурации программного обеспечения компьютерных систем. Использование методов защиты программного обеспечения компьютерных систем.</p>	<p>Анализ рисков и характеристик качества программного обеспечения. Выбор и использование методов и средств защиты компьютерных систем программными и аппаратными средствами. Обоснованность планирования учебной и профессиональной деятельности; соответствие результата выполнения профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату); степень точности выполнения поставленных задач.</p>	<p>Полнота охвата информационных источников; скорость нахождения и достоверность информации; обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной деятельности.</p> <p>Демонстрация навыков грамотно общения и оформление документации на государственном языке</p>
--	--	--	--

		<p>Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста</p> <p>Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках 	
УП.12.01	<p>ПК 12.1.</p> <p>ПК 12.2.</p> <p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p> <p>ОК 04</p> <p>ОК 05</p> <p>ОК 09</p>	<p>Планирование и управление проектом</p> <p>Проектирования, разработки и сопровождения программных продуктов на основе искусственного интеллекта</p> <p>Обоснованность планирования учебной и профессиональной деятельности;</p> <p>соответствие результата выполнения профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату);</p> <p>степень точности выполнения поставленных задач.</p> <p>полнота охвата информационных источников;</p> <p>скорость нахождения и достоверность информации;</p> <p>обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной деятельности.</p> <p>Осознание своей ответственности за результат коллективной, командной деятельности, готовности к сотрудничеству,</p>	<p>Экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе учебной и производственной практик</p> <p>Экспертная оценка отчетов по учебной и производственной практике</p>

		<p>использованию опыта коллег;</p> <p>отсутствие негативных отзывы со стороны коллег и руководства.</p> <p>Демонстрация навыков грамотно общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста</p> <p>Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках</p>	
УП.13.01	<p>ПК 13.1.</p> <p>ПК 13.2.</p> <p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p> <p>ОК 04</p> <p>ОК 05</p> <p>ОК 09</p>	<p>Создавать и управлять на персональном компьютере текстовыми документами, таблицами, презентациями и содержанием баз данных, работать в графических редакторах</p> <p>Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных</p> <p>Владение актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах</p> <p>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>Использование современного программного обеспечения в профессиональной деятельности</p> <p>Организовывает работу коллектива и команды</p> <p>Оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке</p>	<p>Экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе учебной и производственной практик</p> <p>Экспертная оценка отчетов по учебной и производственной практике</p>

		Понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые)	
--	--	--	--

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1.2
к ОПОП-П по специальности
СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПП. 1.01 ПМ.1 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем

ПП. 11.01 ПМ. 11 Разработка, администрирование и защита баз данных

ПП.2.01 ПМ.2 Осуществление интеграции программных модулей

ПП.4.01 ПМ.4 Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем

ПП.12.01 ПМ.12 Управление разработкой программных продуктов по запросу работодателя в сфере цифровой экономики

ПП.13.01 ПМ.13 Выполнение работ по профессии 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	49
1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:	49
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики	52
1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П	56
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	56
2.1. Трудоемкость освоения производственной практики	56
2.2. Структура производственной практики	57
2.3. Содержание производственной практики	62
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	75
3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики	75
3.2. Учебно-методическое обеспечение	75
3.3. Общие требования к организации производственной практики	77
3.4. Кадровое обеспечение процесса производственной практики	78
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	78

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа производственной практики является частью программы подготовки ППССЗ в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

УП. 1.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем	ПМ.1 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем	<i>МДК.1.1 Разработка программных модулей МДК.1.2 Поддержка и тестирование программных модулей МДК.1.3 Разработка мобильных приложений МДК.1.4 Системное программирование</i>
УП. 11.01 Разработка, администрирование и защита баз данных	ПМ. 11 Разработка, администрирование и защита баз данных	<i>МДК.11.1 Технология разработки и защиты баз данных</i>
УП.2.01 Осуществление интеграции программных модулей	ПМ.2 Осуществление интеграции программных модулей	<i>МДК.2.1 Технология разработки программного обеспечения МДК.2.2 Инструментальные средства разработки программного обеспечения МДК.2.3 Математическое моделирование</i>
УП.4.01 Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем	ПМ.4 Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем	<i>МДК.4.1 Внедрение и поддержка программного обеспечения компьютерных систем МДК.4.2 Обеспечение качества функционирования компьютерных систем</i>
УП.12.01 Управление разработкой программных продуктов по запросу работодателя в сфере цифровой экономики	ПМ.12 Управление разработкой программных продуктов по запросу работодателя в сфере цифровой экономики	<i>МДК.12.01 Проектное управление разработкой программных продуктов МДК.12.02 Разработка и эксплуатация систем на основе искусственного интеллекта</i>

УП.13.01 Выполнение работ по профессии 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин	ПМ.13 Выполнение работ по профессии 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин	МДК.13.01 Технологии обработки цифровой информации
---	---	--

Производственная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1.	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.
ПК 1.2.	Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.
ПК.1.3.	Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.
ПК 1.4.	Выполнять тестирование программных модулей.
ПК 1.5.	Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.
ПК 1.6.	Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.
ПК.1.7	Разрабатывать пользовательский интерфейса и событийно-управляемое программирование
ПК.1.8	Осуществлять автоматизированное тестирование программного обеспечения
ПК.1.9	Разрабатывать и публиковать программное обеспечение и информационные ресурсы отраслевой направленности со статическим и динамическим контентом на основе готовых спецификаций и стандартов.
ПК.1.10	Разрабатывать и вести проектную и техническую документацию.

ПК 2.1.	Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.
ПК 2.2.	Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.
ПК 2.3.	Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.
ПК 2.4.	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.
ПК 2.5.	Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.
ПК 2.6	Использовать современные технологии и инструменты интеграции для решения задач взаимодействия между программными системами.
ПК 2.7	Применять методы математического моделирования при разработке программного продукта
ПК.4.1	Осуществлять инсталляцию, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.
ПК.4.2	Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем.
ПК.4.3	Выполнять работы по модификации отдельных компонент программного обеспечения в соответствии с потребностями заказчика.
ПК.4.4	Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами.
ПК 11.1.	Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.
ПК 11.2.	Проектировать базу данных на основе анализа предметной области.
ПК 11.3.	Разрабатывать объекты базы данных в соответствии с результатами анализа предметной области.
ПК 11.4.	Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных.
ПК 11.5.	Администрировать базы данных.
ПК 11.6.	Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации.
ПК 11.7	Выполнение обработки данных в реляционных базах данных, используя язык структурированных запросов
ПК 12.1	Управлять проектами в сфере разработки программных продуктов
ПК 12.2	Проектировать, разрабатывать и сопровождать программные продукты на основе искусственного интеллекта для решения задач в различных предметных областях
ПК 13.1	Создавать и управлять на персональном компьютере текстовыми документами, таблицами, презентациями и содержанием баз данных, работать в графических редакторах
ПК 13.2	Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных

Цель производственной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности: «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем», «Осуществление интеграции программных модулей», «Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем», «Разработка, администрирование и защита баз данных», «Выполнение работ профессии Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин 16199», «Управление разработкой программных продуктов по запросу работодателя в сфере цифровой экономики».

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения производственной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем	<p>Практический опыт</p> <p>Разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования.</p> <p>Разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля.</p> <p>Разрабатывать мобильные приложения.</p> <p>Использовать инструментальные средства на этапе отладки программного продукта.</p> <p>Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию.</p> <p>Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию.</p> <p>Использовать инструментальные средства на этапе тестирования программного продукта.</p> <p>Проводить тестирование в соответствие с функциональными требованиями.</p> <p>Способы оптимизации и приемы рефакторинга.</p> <p>Инструментальные средства анализа алгоритма.</p> <p>Методы организации рефакторинга и оптимизации кода.</p> <p>Принципы работы с системой контроля версий.</p> <p>Разрабатывать мобильные приложения.</p> <p>Умения</p> <p>Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.</p> <p>Оформлять документацию на программные средства.</p> <p>Оценка сложности алгоритма.</p> <p>Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль.</p> <p>Оформлять документацию на программные средства.</p> <p>Осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого уровня и высокого уровней в том числе для мобильных платформ.</p> <p>Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля.</p> <p>Оформлять документацию на программные средства.</p> <p>Применять инструментальные средства отладки программного обеспечения.</p> <p>Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля.</p> <p>Оформлять документацию на программные средства.</p> <p>Анализировать алгоритмы, в том числе с применением инструментальных средств.</p> <p>Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.</p> <p>Осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования.</p> <p>Оформлять документацию на программные средства.</p>

<p>Осуществление интеграции программных модулей.</p>	<p>Практический опыт</p> <p>Разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации.</p> <p>Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля.</p> <p>Разрабатывать тестовые сценарии программного средства.</p> <p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> <p>Интегрировать модули в программное обеспечение.</p> <p>Отлаживать программные модули.</p> <p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> <p>Отлаживать программные модули.</p> <p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> <p>Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля.</p> <p>Разрабатывать тестовые сценарии программного средства.</p> <p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> <p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> <p>Умения</p> <p>Анализировать проектную и техническую документацию.</p> <p>Использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов.</p> <p>Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов.</p> <p>Определять источники и приемники данных.</p> <p>Проводить сравнительный анализ. Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace).</p> <p>Оценивать размер минимального набора тестов.</p> <p>Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии.</p> <p>Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Использовать выбранную систему контроля версий.</p> <p>Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.</p> <p>Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов.</p> <p>Использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений.</p> <p>Выполнять тестирование интеграции.</p> <p>Организовывать постобработку данных.</p> <p>Создавать классы- исключения на основе базовых классов.</p> <p>Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля.</p> <p>Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Использовать приемы работы в системах контроля версий.</p> <p>Использовать выбранную систему контроля версий.</p> <p>Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.</p> <p>Анализировать проектную и техническую документацию.</p> <p>Использовать инструментальные средства отладки программных продуктов.</p> <p>Определять источники и приемники данных.</p> <p>Выполнять тестирование интеграции.</p> <p>Организовывать постобработку данных.</p> <p>Использовать приемы работы в системах контроля версий.</p>
--	---

	<p>Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции.</p> <p>Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Использовать выбранную систему контроля версий.</p> <p>Анализировать проектную и техническую документацию.</p> <p>Выполнять тестирование интеграции.</p> <p>Организовывать постобработку данных.</p> <p>Использовать приемы работы в системах контроля версий.</p> <p>Оценивать размер минимального набора тестов.</p> <p>Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии.</p> <p>Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля.</p> <p>Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Использовать выбранную систему контроля версий.</p> <p>Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.</p> <p>Анализировать проектную и техническую документацию.</p> <p>Организовывать постобработку данных.</p> <p>Приемы работы в системах контроля версий.</p> <p>Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p>
Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.	<p>Практический опыт</p> <p>Выполнять инсталляцию, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.</p> <p>Настройка отдельных компонентов программного обеспечения компьютерных систем.</p> <p>Измерять эксплуатационные характеристики программного обеспечения компьютерных систем на соответствие требованиям.</p> <p>Модифицировать отдельные компоненты программного обеспечения в соответствии с потребностями заказчика.</p> <p>Выполнение отдельных видов работ на этапе поддержки программного обеспечения компьютерных систем.</p> <p>Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами.</p> <p>Умения</p> <p>Подбирать и настраивать конфигурацию программного обеспечения компьютерных систем.</p> <p>Проводить инсталляцию программного обеспечения компьютерных систем.</p> <p>Производить настройку отдельных компонент программного обеспечения компьютерных систем.</p> <p>Измерять и анализировать эксплуатационные характеристики качества программного обеспечения.</p> <p>Определять направления модификации программного продукта.</p> <p>Разрабатывать и настраивать программные модули программного продукта.</p> <p>Настраивать конфигурацию программного обеспечения компьютерных систем.</p> <p>Использовать методы защиты программного обеспечения компьютерных систем.</p> <p>Анализировать риски и характеристики качества программного обеспечения.</p> <p>Выбирать и использовать методы и средства защиты компьютерных систем программными и аппаратными средствами.</p>
Разработка, администрирование и защита баз данных.	<p>Практический опыт</p> <p>Выполнять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.</p>

	<p>Выполнять работы с документами отраслевой направленности. Работать с объектами баз данных в конкретной системе управления базами данных. Использовать стандартные методы защиты объектов базы данных. Работать с документами отраслевой направленности. Использовать средства заполнения базы данных. Использовать стандартные методы защиты объектов базы данных. Работать с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных. Выполнять работы с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных. Использовать стандартные методы защиты объектов базы данных.</p> <p>Умения</p> <p>Работать с документами отраслевой направленности. Собирать, обрабатывать и анализировать информацию на предпроектной стадии. Работать с современными case-средствами проектирования баз данных. Работать с современными case-средствами проектирования баз данных. Создавать объекты баз данных в современных СУБД. Создавать объекты баз данных в современных СУБД Применять стандартные методы для защиты объектов базы данных. Выполнять стандартные процедуры резервного копирования и мониторинга выполнения этой процедуры. Выполнять процедуру восстановления базы данных и вести мониторинг выполнения этой процедуры. Выполнять установку и настройку программного обеспечения для обеспечения работы пользователя с базой данных. Обеспечивать информационную безопасность на уровне базы данных.</p>
Управление разработкой программных продуктов по запросу работодателя в сфере цифровой экономики	<p>Практический опыт</p> <p>управления проектами в сфере разработки программных продуктов проектирования, разработки и сопровождения программных продуктов на основе искусственного интеллекта</p> <p>Умения</p> <p>планировать проект распределять роли и обязанности в команде разработчиков оценивать трудоемкость и стоимость проекта создавать экспертные системы построить нейронную сеть подготовить обучающую выборку для нейронной сети обучить нейронную сеть использовать системы искусственного интеллекта решать задачи из области профессиональной деятельности с помощью систем искусственного интеллекта</p>
Выполнение работ профессии Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин 16199	<p>Практический опыт</p> <p>Составление формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или внутренних документов организации</p> <p>Разработка алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или внутренних документов организации</p> <p>Умения</p> <p>Методы и приемы формализации поставленных задач Нотации и программное обеспечение для графического отображения алгоритмов Алгоритмы решения типичных задач, области и способы их применения</p>

1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

ПП	Код ПК/ дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов	Обоснование увеличения объема практики
ПП. 12.01	ПК 12.1 ПК 12.2	Управления проектами в сфере разработки программных продуктов проектирования, разработки и сопровождения программных продуктов на основе искусственного интеллекта	Тема 1.1 Основные положения управления проектами Тема 1.2 Планирование и управление проектом Тема 2.1. Введение в системы искусственного интеллекта Тема 2.2. Системы искусственного интеллекта на основе нейронных сетей Тема 2.3. Промпт-инжиниринг	72	По запросу работодателя
ПП. 13.01	ПК 13.1 ПК 13.2	Составление формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или внутренних документов организации Разработка алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или внутренних документов организации	Тема 1.1 Операционные системы и среды Тема 1.2 Коммуникационные технологии. Организация работы в глобальной сети Интернет Тема 2.1 Технология хранения, поиска и сортировки информации. Базы данных	108	По запросу работодателя
Всего академических часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П - 180					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

Код УП	Объем, ак.ч.	Форма проведения производственной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
ПП. 1.01	144	концентрированно	3/6	-

ПП. 11.01	144	концентрированно	3/5	-
ПП.2.01	108	концентрированно	4/8	-
ПП.4.01	144	концентрированно	4/7	-
ПП.12.01	72	концентрированно	3/6	-
ПП.13.01	108	концентрированно	2/4	-
Всего ПП	720	X	X	X

2.2. Структура производственной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов
ПП. 1.01	Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем			144
ПК 1.1	МДК 1.1. Разработка программных модулей	1. Проведение инструктажа по технике безопасности. Ознакомление с планом проведения учебной практики. Получение задания по тематике. Правила оформления отчетов и презентации. 2. Участие в разработке алгоритма решения поставленной задачи и реализация его средствами автоматизированного проектирования 3. Участие в разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля	Тема 1.1.1. Разработка прикладного программного обеспечения	8
ПК 1.2			Тема 1.1.2. Структурное, объектно-ориентированное и событийно-управляемое программирование	8
ПК 1.3			Тема 1.1.3. Модульный принцип разработки ПО. Основы работы с базами данных	8
ПК 1.4			Тема 1.1.4. Конструирование ПО	8
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				32
ПК 1.1	МДК 1.2. Поддержка и тестирование программных модулей	1. Участие в использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; 2. Участие в проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию 3. Участие в проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию;	Тема 1.2.1. Отладка программных модулей	8
ПК 1.2			Тема 1.2.2. Тестирование программного обеспечения.	8
ПК 1.3			Тема 1.2.3. Документирование	4
ПК 1.4				
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				24
ПК 1.1.	МДК 1.3. Разработка мобильных приложений	1. Участие в использовании инструментальных средств на этапе тестирования программного продукта	Тема 1. Основные платформы и языки разработки мобильных приложений	8
ПК 1.2.				
ПК 1.3.				
ПК 1.4.				

ПК 1.5. ПК 1.6- ПК 1.10		2. Участие в анализе алгоритмов в том числе с применением инструментальных средств 3. Участие в осуществлении рефакторинга и оптимизации программного кода	Тема 2. Создание мобильных приложений на Android	
			Тема 3 Создание мобильных приложений на Swift	8
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3	16
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5	МДК 1.4 Системное программирование	1. Участие в разработке мобильных приложений 2. Участие в осуществлении рефакторинга и оптимизации программного кода 3. Зачетно-отчетное занятие. Осуществление проверки отчетов и презентаций.	Тема 1.4.1. Программирование на языке низкого уровня	8
			Тема 1.4.2. Специальные средства языка Си.	8
			Тема 1.4.3. Генерация программных прерываний.	8
			Тема 1.4.4. Проверка состава оборудования	8
			Тема 1.4.5. Функция таймера- звук и время	8
			Тема 1.4.6. Загрузка системы, распределение памяти	8
			Тема 1.4.7. Клавиатура	8
			Тема 1.4.8. ВидеоадAPTERы	8
			Тема 1.4.9. Программный сегмент и программный идентификатор	8
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 4	72
ПП. 11.01 Разработка, администрирование и защита баз данных				144
ПК 11.1- 11.7	Раздел 1. Технология разработки и защиты баз данных МДК 11.01 Технология разработки и защиты баз данных	1.Проведение инструктажа по технике безопасности. Получение заданий по тематике 2. Проектирование реляционной схемы базы данных в среде СУБД Приведение БД к нормальной форме ЗНФ 3. Создание базы данных в среде разработки Создание приложения базы данных. Установка и настройка SQL-сервера. 4. Экспорт базы данных в документы пользователя. Импорт данных пользователя в базу данных. 5. Резервное копирование.	ТЕМА 1.1 Основы хранения и обработки данных, проектирование БД	36
			ТЕМА 1.2 Разработка базы данных.	36
			ТЕМА 1.3 Администрирование базы данных.	36
			ТЕМА 1.4 Организация защиты данных в хранилищах	36

		Восстановление базы данных из резервной копии Реализация доступа пользователей к базе данных 6. Оформление отчета. Участие в конференции по учебной практике				
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				144		
ПП.2.01 Осуществление интеграции программных модулей				108		
ПК 2.1	Раздел 1. Технология разработки программного обеспечения	Проведение инструктажа по технике безопасности. Получение заданий по тематике. Знакомство с предметной области разработки программного обеспечения Изучение требований к программному обеспечению. Анализ функциональных требований. Построение функциональных диаграмм. Объектно-ориентированный анализ требований к программному обеспечению	Тема 2.1.1. Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению	12		
			Тема 2.1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	12		
			Тема 2.1.3. Оценка качества программных средств	12		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				36		
ПК 2.2 ПК 2.3	Раздел 2. Инструментальные средства разработки программного обеспечения	Участие в проектирование интерфейса пользователя. Участие в разработке кода программного средства. Изучение программной документации. Участие в разработке и проведении тестов Определение требований к программному обеспечению. Проектирование интерфейса пользователя. Разработка кода программного средства. Разработка программной документации. Разработка и проведение тестов.	ТЕМА 2.1 Современные технологии и инструменты интеграции	18		
			ТЕМА 2.2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	18		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				36		
ПК.2.3-2.7	РАЗДЕЛ 3. Математическое моделирование	Анализ предметной области. Анализ и построение математической модели Оформление отчета. Участие в конференции по учебной практике	ТЕМА 3.1 Основы моделирования. Детерминированные задачи. Алгоритмы решения ЗЛП	18		
			ТЕМА 3.2 Сетевые модели ЗЛДП. Теория игр и принятия решений	18		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				36		
ПП.4.01 Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем				144		

ПК.4.1 ПК4.2 ПК.4.3 ПК.4.4	Раздел 1. Внедрение и поддержка компьютерных систем	1 Проведение инструктажа по технике безопасности. Получение заданий по тематике. Знакомство с основными методами внедрения и анализа функционирования программного обеспечения. 2 Организация загрузки и установки программного обеспечения 3 Использование технологий передачи и обмена данными в компьютерных системах	Тема 1.1 Методы и средства эффективного анализа функционирования программного обеспечения	48		
			Тема 1.2. Загрузка и установка программного обеспечения	48		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				96		
ПК.4.1 ПК4.2 ПК.4.3 ПК.4.4	Раздел 2. Обеспечение безопасности информационных ресурсов	1 Определение конфигурации оборудования при решении ситуационных задач 2 Проведение анализа и оценки совместимости аппаратного и программного обеспечения 3 Оформление отчета. Участие в зачёт - конференции по учебной практике	Тема 2.1. Основные методы обеспечения качества функционирования ПО	48		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				48		
ПП.12.01 Управление разработкой программных продуктов по запросу работодателя в сфере цифровой экономики				72		
ПК 12.1	Раздел 1. Проектное управление разработкой программных продуктов	1 Проведение инструктажа по технике безопасности. Получение заданий по тематике 2 Планирование проекта 3 Мониторинг проекта, определение рисков и качества проекта	Тема 1.1 Основные положения управления проектами	18		
			Тема 1.2 Планирование и управление проектом	18		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				36		
ПК 12.2	Раздел 2. Разработка и эксплуатация систем на основе искусственного интеллекта	1. Сбор и предобработка данных из открытых источников для заданной предметной области 2. Проектирование и реализация моделей машинного и глубокого обучения для решения задач для заданной предметной области 3. Оформление отчета. Участие в конференции по учебной практике	Тема 2.1. Введение в системы искусственного интеллекта	12		
			Тема 2.2. Системы искусственного интеллекта на основе нейронных сетей	12		
			Тема 2.3. Промпт-инжиниринг	12		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				36		
ПП.13.01 Выполнение работ по профессии 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин				108		

ПК 13.1, ПК 13.2	Раздел 1. Осуществление установки и базовых настроек операционной системы, периферийных устройств, локальной вычислительной сети	1 Проведение инструктажа по технике безопасности. Ознакомление с планом проведения учебной практики. Получение заданий по тематике. 2 Проверка состояния аппаратного обеспечения 3 Подключение устройств ввода вывода 4 Настройка виртуальной машины. Установка операционной системы. 5 Настройка интерфейса. Установка программного обеспечения 6 Подключение и настройка локальной вычислительной сети 7 Создание текстовых документов 8 Создание электронных таблиц 9 Работа с формулами, функциями и списками в электронных таблицах 10 Создание структуры базы данных в СУБД 11 Управление содержанием баз данных в СУБД 12 Создание презентаций	Тема 1.1 Операционные системы и среды	36
			Тема 1.2 Коммуникационные технологии. Организация работы в глобальной сети Интернет	36
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				72
ПК 13.1, ПК 13.2	Раздел 2. Выполнение основных действий в прикладных программных продуктах.	13 Создание диаграмм и блок-схем 14 Осуществление основных действий по обработке изображений в растровом графическом редакторе 15 Осуществление основных действий по созданию изображений в растровом графическом редакторе 16 Осуществление основных действий по созданию изображений в векторном графическом редакторе 17 Осуществление основных действий по разработке веб-приложений	Тема 2.1 Технология хранения, поиска и сортировки информации. Базы данных	36

		18 Оформление отчета. Участие в защите учебной практики		
			ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2	36

2.3. Содержание производственной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем производственной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
ПП. 1.01 ПМ.1 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем		144
МДК 1.1. Разработка программных модулей		36
Тема 1.1.1. Разработка прикладного программного обеспечения	<p>Содержание</p> <p>Введение. Понятие ЖЦ ПО. Жизненный цикл программного обеспечения. Модели жизненного цикла программного обеспечения Основные этапы разработки программного обеспечения.</p>	8
Тема 1.1.2. Структурное, объектно-ориентированное и событийно-управляемое программирование	<p>Содержание</p> <p>Понятие структурное программирование Язык C# и платформа .Net. Оценка сложности алгоритма Основы объектно-ориентированного программирования Статические методы и поля Виртуальные и динамические методы. Полиморфизм Понятие метаклассов Использование метаклассов в программировании Основные принципы событийно-управляемое программирование Элементы управления. Диалоговые окна Обработчики событий. Введение в графику</p>	10
Тема 1.1.3. Модульный принцип разработки ПО. Основы работы с базами данных	<p>Содержание</p> <p>Основные критерии оптимизации модулей Информационная закрытость Связность. Виды связности Сцепление. Типы сцепления Специальные библиотеки Базовый синтаксис SQL Создание таблицы, работа с данными</p>	10

	Python DB-API модули	
Тема 1.1.4. Конструирование ПО	Содержание Правила разработки интерфейсов пользователя Требования интерфейса Анализ интерфейса Назначение и виды паттернов. Порождающие паттерны. Структурные паттерны. Поведенческие паттерны Рефакторинг. Определение, причины и цели. Упрощение вызовов методов. Решение задач обобщения. Обратный инжиниринг. Определение, цели проведения Методики проведения обратного инжиниринга Реинжиниринг	8
МДК 1.2. Поддержка и тестирование программных модулей		36
Тема 1.2.1. Отладка программных модулей	Содержание Понятие отладки. Виды ошибок. Принципы отладки Автономная отладка программных модулей. Комплексная отладка программных модулей. Обеспечения качества программных средств Обеспечения эффективности программных средств	12
Тема 1.2.2. Тестирование программного обеспечения.	Содержание Основные понятия и принципы тестирования программного обеспечения. Модульное тестирование. Комплексное тестирование. Регрессионное тестирование Приемное тестирование.	12
Тема 1.2.3 Документирование	Содержание Средства разработки технической документации. Технологии разработка документов. Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации. Автоматизация разработки технологической документации. Автоматизированные средства оформления документации.	12
МДК 1.3. Разработка мобильных приложений		36
Тема 1.3.1. Основные платформы и языки разработки мобильных приложений	Содержание Основные платформы мобильных приложений Сравнительная характеристика платформ разработки мобильных приложений Виды приложений (нативные, веб-приложения, гибридные, кроссплатформенные)	12

	Область применения мобильных приложений. Основные языки для разработки мобильных приложений: Java, C#, Objective-C, Swift и др. Инструменты для разработки мобильных приложений. Инструменты разработки мобильных приложений (WebView/ Phonegap и др.)	
Тема 1.3.2. Создание мобильных приложений на Android	Содержание Структура Android-проекта. Компоненты Android-приложения. Файл AndroidManifest.xml Разметка интерфейса. Исследование разметки с помощью Hierarchy Viewer. Основные виды графического интерфейса. Уведомления, диалоговые окна и меню.	12
Тема 1.3.3 Создание мобильных приложений на Swift	Содержание Знакомство с Xcode. Установка Xcode. Среда Xcode и playground-проекты. Базовые возможности Swift. Установка и изменение значений. Переменные и константы. Типы данных и операции с ними. Основные средства Swift. Кортежи. Добавления анимации в iOS-приложение. Покадровая анимация. Tween-анимация. Работа с анимацией. TweenAnimation и FrameAnimation. Описание анимации в XML и в коде программы. Управление датчиками в приложении. Виды датчиков и особенности их использования. Программный доступ к дисплею устройства. Менеджер окон. Параметры дисплея. Работа с искусственным интеллектом внедрение в мобильное приложение Типы коллекций. Массивы, наборы и словари. Управления потоком. Повторения. Функции: объявление функций, входные параметры и возвращаемое значение, тело функции как значение. Нетривиальные возможности Swift. Функции: вложенные функции, перегрузка функций и рекурсивный вызов функций.	12
МДК 1.4 Системное программирование		36
Тема 1.4.1. Программирование на языке низкого уровня	Содержание Основные понятия. Системное программирование. Память ЭВМ. Структура памяти. Адресация: прямая, косвенная.	4
Тема 1.4.2. Специальные средства языка Си.	Доступ к регистрам и оперативной памяти	4
Тема 1.4.3. Генерация программных прерываний.	Программа обработки прерываний. Маскирование программных прерываний	4

Тема 1.4.4. Проверка состава оборудования	Состав оборудования	4
Тема 1.4.5. Функция таймера-звук и время	Генерация звука Система служба времени.	4
Тема 1.4.6. Загрузка системы, распределение памяти	Основное распределение памяти	4
Тема 1.4.7. Клавиатура	Аппаратное прерывание и скан-коды	4
Тема 1.4.8. Видеоадаптеры	Типы видеоадаптеров	4
Тема 1.4.9. Программный сегмент и программный идентификатор	Префикс программного сегмента и его структура, назначение его полей Запуск программы из программы	4
Промежуточная аттестация в форме		-
ПП. 11.01 Разработка, администрирование и защита баз данных		144
Раздел 1. Технология разработки и защиты баз данных		
Тема 1.1 Основы хранения и обработки данных, проектирование БД	Содержание Основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний Основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных. Структуры данных СУБД, общий подход к организации таблиц, индексов и кластеров. Организации представлений в СУБД. Основные принципы структуризации и нормализации базы данных. Разновидности структур БД, их достоинства и недостатки. Методы нормализации отношений БД. Использование метода - «Построение ER - диаграммы». Методы описания схем баз данных в современных СУБД. Структуры данных СУБД. Типы данных в СУБД Методы организации целостности данных. Дублирование, избыточное дублирование в БД. Аномалии при работе с универсальным отношением в БД. Модели и структуры информационных систем. Разновидности, ресурсы информационных систем.	36
Тема 1.2 Разработка базы данных.	Содержание Современные инструментальные средства проектирования схемы базы данных. Возможности программ ER-Win, MVisio. Введение в SQL и его инструментарий. Синтаксиса операторов, функций. Transact-SQL. Настройка удаленного сервера.	36
Тема 1.3	Содержание	36

Администрирование базы данных.	Установка и настройка SQL-сервера. Импорт и экспорт данных Автоматизация управления SQL Выполнение мониторинга SQLServer с использованием оповещений и предупреждений. Настройка текущего обслуживания баз данных Поиск и решение типичных ошибок, связанных с администрированием	
Тема 1.4 Организация защиты данных в хранилищах	Содержание Способы контроля доступа к данным и управления привилегиями Алгоритм проведения процедуры резервного копирования. Модели восстановления SQL-сервера. Назначение ролей пользователя при получении доступа к ресурсам. Резервное копирование баз данных. Восстановление баз данных Аутентификация и авторизация пользователей. Назначение серверных ролей и ролей баз данных. Авторизация пользователей при получении доступа к ресурсам. Настройка безопасности агента SQL Дополнительные параметры развертывания и администрирования AD DS Обеспечение безопасности служб AD DS Мониторинг, управление и восстановление AD DS Внедрение и администрирование сайтов и репликации AD DS Внедрение групповых политик Управление параметрами пользователей с помощью групповых политик Обеспечение безопасного доступа к общим файлам Развертывание и управление службами сертификатов ActiveDirectory (AD CS)	36
Промежуточная аттестация в форме		-
ПП.2.01 Осуществление интеграции программных модулей		108
Раздел 1. Технология разработки программного обеспечения		45
Тема 2.1.1. Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению	Содержание Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями. Современные принципы и методы разработки программных приложений. Методы организации работы в команде разработчиков.	15

	Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению разработчиков. Системы контроля версий Основные подходы к интегрированию программных модулей Стандарты кодирования	
Тема 2.1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	<p>Содержание</p> <p>Цифровая экономика. Жизнь в цифровом обществе: Общая концепция развития цифровой экономики. Основы работы в сети интернет. Коммуникации в сети Интернет. Компьютерная безопасность и Интернет-безопасность.</p> <p>Официальные интернет-ресурсы РФ и современные тенденции в мире цифровых технологий: Интернет-ресурсы федеральных органов власти РФ. Интернет-ресурсы региональных и муниципальных органов власти РФ. Государственные и муниципальные услуги РФ. Электронная коммерция. Обзор российского и свободно распространяемого офисного программного обеспечения. Новые тенденции. Мобильные устройства и мобильные приложения</p> <p>Диаграммы IDEF: назначение, основные понятия, правила построения IDEF-моделей</p> <p>Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML. Принципы построения диаграмм</p> <p>Вариантов использования и Последовательности</p> <p>Принципы построения диаграмм Классов, Кооперации и Разворачивания</p> <p>Принципы построения диаграмм Деятельности, Состояний, Компонентов</p> <p>Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения</p>	15
Тема 2.1.3. Оценка качества программных средств	<p>Содержание</p> <p>Сертификация ПО. Основные понятия и определения. Организационно правовые документы в области сертификации.</p> <p>Стандарты, регламентирующие управление проектированием программного обеспечения.</p> <p>Метрология программных продуктов.</p> <p>Основные понятия и определения.</p> <p>Государственные и международные стандарты по метрологии и качеству ПО</p> <p>Цели и задачи и виды тестирования. Метрики качества ПО. Тестовое покрытие. Тестовый сценарий, тестовый пакет.</p>	15

	Особенности тестирования web-приложений, мобильных приложений и сервисов	
Раздел 2. Инструментальные средства разработки программного обеспечения	30	
ТЕМА 2.1 Современные технологии и инструменты интеграции	Содержание Понятие репозитория проекта, структура проекта. Структура проектной команды, схемы взаимодействия коллектива разработчиков. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов. Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных. Документация и ее роль в обеспечении качества. Требования стандартов к программной документации. Правила оформления программной документации. Сертификация ПО. Основные понятия и определения. Организационно правовые документы в области сертификации. Стандарты, регламентирующие управление проектированием программного обеспечения. Инструменты управления проектами и Agile-методологии Метрология программных продуктов. Основные понятия и определения. Государственные и международные стандарты по метрологии и качеству ПО Цели и задачи и виды тестирования. Метрики качества ПО. Тестовое покрытие. Тестовый сценарий, тестовый пакет. Особенности тестирования web-приложений, мобильных приложений и сервисов	15
ТЕМА 2.2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	Содержание Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы. Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования. Автоматизированное тестирование. Разработка скриптов автоматизированного тестирования. Баг-трекинговые системы Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок. Принципы и инструменты проведения регрессионного, интеграционного тестирования. Анализ выполнения регрессионных, интеграционных тестов. регистрация дефектов по отрицательно пройденным тестам. Принципы и инструменты проведения нагружочного тестирования (тестирования	15

	производительности). Этапы проведения. Модель нагрузки. Тестирование пользовательского интерфейса. Тестирование совместимости.	
РАЗДЕЛ 3. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ		33
ТЕМА 3.1 Основы моделирования. Детерминированные задачи. Алгоритмы решения ЗЛП	Содержание Математические модели, принципы их построения, виды моделей. Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения Задачи: классификация, методы решения, граничные условия Общий вид и основная задача линейного программирования. Графический метод решения ЗЛП Симплекс – метод. Транспортная задача. Построение математической модели Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.	15
ТЕМА 3.2 Сетевые модели ЗЛДП. Теория игр и принятия решений	Содержание Методы хранения графов в памяти ПК. Задача о нахождении кратчайшего пути в графе (в сети) и методы ее решения Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона Модели ДП. Задача о загрузке Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии Методы решения конечных игр: сведение игры $m \times n$ к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций	18
Промежуточная аттестация в форме		-
ПП.4.01 Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем		144
Раздел 1. Внедрение и поддержка компьютерных систем		96
	Содержание	48

Тема 1.1 Методы и средства эффективного анализа функционирования программного обеспечения	<p>ВВЕДЕНИЕ. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 – Процессы жизненного цикла ПС. Виды внедрения, план внедрения. Стратегии, цели и сценарии внедрения. Функции менеджера сопровождения и менеджера развертывания. Разработка технического задания на создание сайта в различных формах. Согласование с заказчиком. Составление договора с клиентом на основе технического задания. Организация процесса обновления в информационной системе. Программное обеспечение в процессе внедрения и эксплуатации</p>	
Тема 1.2. Загрузка и установка программного обеспечения	<p>Содержание</p> <p>Понятие совместимости программного обеспечения. Аппаратная и программная совместимость. Совместимость драйверов. Причины и методы выявления проблем совместимости ПО.</p> <p>Создание в системе виртуальной машины для исполнения приложений.</p> <p>Подключение к сетевому ресурсу. Настройка обновлений.</p> <p>Изменение настроек по умолчанию в образе.</p> <p>Обновление драйверов.</p> <p>Тестирование на совместимость и восстановление системы, производительность ПК. Тестирование на совместимость в безопасном режиме. Восстановление системы.</p> <p>Средства диагностики оборудования.</p> <p>Разрешение проблем аппаратного сбоя.</p>	48
Раздел 2. Обеспечение безопасности информационных ресурсов		48
Тема 2.1. Основные методы обеспечения качества функционирования ПО	<p>Содержание</p> <p>Модель качества, проектные ограничения, жизненный цикл ПО.</p> <p>Методы и этапы сетевого и структурного планирования.</p> <p>Календарное планирование и управление проектами</p> <p>Методы PERT и CPM</p> <p>Детерминированные показатели времени: ES, EF; LS, LF.</p> <p>Вероятностные оценки времени</p> <p>Соотношение времени и затрат, алгоритм ускорения</p> <p>Анализ и планирование рисков</p>	48

	<p>Ресурсное планирование, устранение перегруженности</p> <p>Бюджетное планирование</p> <p>Средства защиты КС: технические, программные, организационные, законодательные, морально-этические.</p> <p>ГОСТ Р 50922-96 – «Защита информации».</p> <p>Основные термины и определения». Методы обеспечения безопасности компьютерных систем. Атаки в КС. Направления атак.</p> <p>Криптографические алгоритмы: метод замены и метод перестановки.</p> <p>Шифрование с открытым ключом. Стандарты шифрования.</p> <p>Шифрование закрытым ключом.</p>	
Промежуточная аттестация в форме		-
ПП.12.01 Управление разработкой программных продуктов по запросу работодателя в сфере цифровой экономики	72	
Раздел 1. Проектное управление разработкой программных продуктов	24	
Тема 1.1 Основные положения управления проектами	Содержание	12
	<p>Понятие проекта, управления. Признаки проекта. Принципы управления проектами.</p> <p>Типы проектов. Сложность проектов.</p> <p>Структура проекта разработки программных продуктов. Виды жизненных циклов проекта.</p> <p>Основные концепции и принципы управления проектами (PMBOK, Agile, Scrum).</p> <p>Инструментальные средства управления проектами</p>	
Тема 1.2 Планирование и управление проектом	Содержание	12
	<p>Понятие планирования, принципы и особенности планирования проекта разработки программных продуктов. Понятие проектного плана, его роль в управлении проектами.</p> <p>Составляющие проектного плана</p> <p>Сетевой график и его применение при управлении проектами. Критический путь проекта</p> <p>Планирование ресурсов на реализацию проекта. Понятие ресурса, типы ресурсов.</p> <p>Управление трудовыми ресурсами проекта и менеджмент человеческих ресурсов проекта.</p> <p>Взаимодействие с заказчиками и заинтересованными сторонами</p> <p>Идентификация и оценка рисков проекта.</p> <p>Стратегии реагирования на риски и их минимизация</p> <p>Управление качеством проекта. Процессы обеспечения качества, стандарты ISO</p>	

	<p>Оценка текущего состояния проекта. Виды состояний проекта. Понятие контроля состояния проекта. Этапы контроля. Принципы и методика применения метода анализа отклонений. Выделение отклонений от плана проекта. Управление отклонениями. Определение степени критичности отклонений. Определение последствий отклонений Стандарты управления проектами. Перспективы и тренды в проектном управлении. Анализ успешных и неудачных проектов. Изучение лучших практик управления проектами</p>	
Раздел 2. Разработка и эксплуатация систем на основе искусственного интеллекта		48
Тема 2.1. Введение в системы искусственного интеллекта	Содержание	12
	<p>Определение понятия «искусственный интеллект» (ИИ). История развития искусственного интеллекта. Основные направления ИИ: машинное обучение, глубокое обучение, нейронные сети. Современные направления и задачи, решаемые системами искусственного интеллекта (СИИ). Технологии для создания систем искусственного интеллекта. Перспективы развития искусственного интеллекта. Этические вопросы и вызовы, связанные с развитием ИИ. 2 Домашнее задание: составить план конспекта лекции Назначение экспертных систем (ЭС). Архитектура ЭС, база знаний, интеллектуальный интерфейс, механизм вывода, механизм объяснения, механизм приобретения знаний. Классификация ЭС. Этапы создания ЭС: идентификация и концептуализация проблемной области, формализация базы знаний, реализация базы знаний, тестирование базы знаний, опытная эксплуатация. Инструментарии построения экспертных систем. Самообучающиеся системы. Преимущества и недостатки самообучающиеся системы. Самообучающиеся системы: индуктивные системы, нейронные сети, системы, основанные на precedентах, информационные хранилища. Прикладное значение СИИ. Проблемы, преимущества и недостатки СИИ в конкретной предметной области: медицине, гуманитарных</p>	

	<p>и политологических системах, управлении производством, производственном и внутрифирменном планировании, управлении маркетингом и сбытом, риск-менеджменте, банковской сфере и др.</p> <p>Инструментальные средства реализации систем искусственного интеллекта. Языки программирования систем искусственного интеллекта. Библиотеки и фреймворки для построения СИИ. Базы данных для хранения и обработки данных, в том числе параллельной обработки. Обзор инструментальных средств для работы с текстом, речью, изображениями. Специализированные инструменты, адаптированные для конкретной предметной области</p>	
Тема 2.2. Системы искусственного интеллекта на основе нейронных сетей	<p>Содержание</p> <p>Построение и обучение нейронных сетей. Основные задачи и проблемы, возникающие при построении и обучении искусственных нейронных сетей (ИНС). Основные компоненты, архитектуры ИНС: многослойные перцептроны (MLP), сверточные нейронные сети (CNN), рекуррентные нейронные сети (RNN). Обзор применения каждой архитектуры. Примеры применения нейронных сетей. Направления развития методов и алгоритмов для ИНС.</p> <p>Подготовка данных для обучения моделей ИИ. Методы сбора и предобработки данных. Важность качества данных для ИИ-моделей. Методы сбора данных: веб-скрапинг, API, базы данных. Методы предобработки данных: очистка данных, нормализация, кодирование категориальных данных, работа с пропусками и выбросами.</p> <p>Основные алгоритмы машинного обучения: линейная регрессия, логистическая регрессия, метод ближайших соседей (kNN), деревья решений, метод опорных векторов (SVM).</p> <p>Кластеризация: k-means, агломеративная кластеризация. Процессы обучения нейронных сетей: обратное распространение ошибки, стохастический градиентный спуск, функции активации (ReLU, сигмоидальная).</p> <p>Алгоритмы обучения искусственных нейронных сетей. Понятие обучающей выборки, примеры выборок. Виды обучения: обучение с учителем, обучение без учителя, обучение с подкреплением.</p>	12

	<p>Обработка естественного языка. Основные задачи обработки естественного языка (ЕЯ). Предварительная обработка текста. Извлечение информации из текста. Машинный перевод и генерация текста: обзор основных алгоритмов. Примеры применения обработки ЕЯ.</p> <p>Компьютерное зрение. Основные задачи компьютерного зрения. Основные методы и алгоритмы распознавания объектов. Задачи извлечения признаков и работе с ними. Примеры реализации глубокого обучения для компьютерного зрения.</p>	
Тема 2.3. Промпт-инжиниринг	<p>Содержание</p> <p>Введение в создание промтов для ИИ. Основные элементы промтов: структура и параметры. Влияние точности формулировки промта на результаты работы ИИ. Примеры успешных и неуспешных промтов: анализ ошибок.</p> <p>Создание промтов для работы с текстовыми данными, промты для работы с изображениями и мультимедийными данными, промты для работы с голосовыми интерфейсами, Особенности создания промтов для анализа данных.</p> <p>Методы тестирования промтов для ИИ, Оптимизация промтов для повышения эффективности работы ИИ, Анализ результатов промтов и их доработка, Примеры успешной оптимизации промтов.</p> <p>Промпт-инжиниринг для программистов Домашнее задание: описать требования к программному обеспечению для генерации текста программы с использованием нейронных сетей</p>	24
Промежуточная аттестация в форме		-
ПП.13.01 Выполнение работ по профессии 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин		108
Раздел 1. Осуществление установки и базовых настроек операционной системы, периферийных устройств, локальной вычислительной сети		108
Тема 1.1 Операционные системы и среды	<p>Содержание</p> <p>Основы теории операционных систем Машинно-зависимые свойства операционных систем</p>	36
Тема 1.2 Коммуникационные технологии. Организация работы в глобальной сети Интернет	<p>Содержание</p> <p>Назначение компьютерной сети. Типы сетей. Топология сети. Технические средства коммуникаций. Организация работы в сети. Сетевые протоколы. Глобальная сеть Интернет</p>	36

Тема 2.1 Технология хранения, поиска и сортировки информации. Базы данных	Содержание Понятие о базе данных и СУБД. Основные объекты базы данных. Структура базы данных. Режимы работы. Ключевое поле. Сортировка информации, фильтры. Организация поиска и выполнение запроса в базе данных.	36
Промежуточная аттестация в форме		-

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся (далее – Профильные организации).

База прохождения производственной практики должна быть укомплектована оборудованием, техническими средствами обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся. База практики должна обеспечивать безопасные условия труда для обучающихся.

При определении мест производственной практики (по профилю специальности) для лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации, относительно рекомендованных условий и видов труда.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2021. — 400 с.

2. Введение в программирование на языке Visual C# / Гуриков С.Р., Изд-во ФОРУМ. ун-та, 2022. - 447 с

3. Архитектура и проектирование программных систем : монография / С.В. Назаров. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2022. — 374 с.

4. Ш. Нативная разработка мобильных приложений: перекрестный справочник для iOS и Android : справочник / Ш. Льюис, М. Данн ; пер. с англ. А. Н. Киселева. - Москва : ДМК Пресс, 2022. - 376 с. - ISBN 978-5-97060-845-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1210693>

5. Черников, В. Н. Разработка мобильных приложений на C# для iOS и Android : практическое руководство / В. Н. Черников. - Москва : ДМК Пресс, 2020. - 188 с. - ISBN 978-5-97060-805-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1094956>
6. Белугина С.В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебное пособие для вузов / Белугина С.В. – Лань, 2021. – 312 с. - ISBN 978-5-8114-4496-0.
7. Нестеров, С. А. Базы данных: учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18107-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534292>. (<https://urait.ru/viewer/bazy-dannyh-536687#page/3>)
8. Шитов В. Н. Основы проектирования баз данных: учебное пособие. - АВАНГАРД-БУКС ООО, Среднее профессиональное образование, 2024, 236с.- Режим доступа: <https://znanium.ru>
9. Кумскова, И. А., Базы данных: учебник / И. А. Кумскова. — Москва: КноРус, 2022. — 400 с. — ISBN 978-5-406-07467-1. — URL: <https://book.ru/book/932493> — Текст: электронный.
10. В.П.Агальцов. Базы данных. В 2-х кн. Книга 1. Локальные базы данных: учебник. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2021, Режим доступа: <https://znanium.ru>
11. В.П.Агальцов. Базы данных. В 2-х кн. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных: учебник. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2024, Реж
12. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0812-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1794453>
13. Зубкова Т.М. Технология разработки программного обеспечения. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 252 с.
14. Гвоздева, В. А. Основы построения автоматизированных информационных систем: учебник / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 318 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0705-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1858934>
15. Федорова, Г. Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности: учебное пособие / Г.Н. Федорова. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2023. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-41-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1896457>
16. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0812-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2136716>
17. Попов, Ю. И. Управление проектами : учебное пособие / Ю.И. Попов, О.В. Яковенко. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 208 с.
18. Управление проектами : учебник / под ред. Н. М. Филимоновой, Н. В. Моргуновой, Н. В. Родионовой. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 349 с.
19. Информационные системы в экономике: Учебное пособие / Балдин К.В. - М.:Инфра-М, 2022. - 218 с. ISBN 978-5-16-005009-6
20. Информатика: Учебник / Сергеева И.И., Музалевская А.А., Тарасова Н.В., - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2022. - 384 с
21. Информатика и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ): учеб. пособие / Н.Г. Плотникова. — М.: РИОР: ИНФРА-М, 2019. — 124 с.
22. Струмпэ Н.В. Оператор ЭВМ: Практические работы (9 -е изд.) 2022.

3.2.2. Дополнительные источники

- 1 Кузнецов, А.С. Системное программирование : учеб. пособие / А.С. Кузнецов, И.А. Якимов, П.В. Пересунько. - Красноярск :Сиб. федер. ун-т, 2021. - 170с.
2. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения: Учебное пособие / Ананьева Т.Н., Новикова Н.Г., Исаев Г.Н. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2022. - 232 с
3. Федотенко, М.А. Разработка мобильных приложений. Первые шаги / М.А. Федотенко ; под ред. В.В. Тарапаты. — Эл. изд. — Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 338 с.). — Москва : Лаборатория знаний, 2022. — (Школа юного программиста). — Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10".- ISBN 978-5-00101-640-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1040745>
4. Основы проектирования баз данных: Учебное пособие / Голицына О.Л., Партика Т.Л., Попов И.И., - 2-е изд. перераб. и доп. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 416 с.— Среднее профессиональное образование - ISBN 978-5-91134-655-3, ISBN-онлайн: 978-5-16-105762-9, Режим доступа: <https://znanium.ru>
5. Лисьев, Г. А. Программное обеспечение компьютерных сетей и web-серверов: учебное пособие / Г.А. Лисьев, П.Ю. Романов, Ю.И. Аскерко. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 145 с
6. Практикум по информатике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ Е.В. Михеева. -14-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2024. - 384 с.
7. Сборник задач и упражнений по информатике: Учебное пособие/В.Д.Колдаев, под ред. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 256 с Современные операционные системы. Таненбаум Э. 2023, 4-е изд., 1120 с.
8. Установка и обслуживание программного обеспечения персональных компьютеров, серверов, периферийных устройств и оборудования. (СПО) Богомазова Г. Н., 2022, 256с.
9. Аппаратное обеспечение ЭВМ. Практикум. (для ССУЗов) Струмпэ Н.В., Сидоров В.Д. 2022, 160с.
10. Оператор ЭВМ. Практические работы: учеб. пособие для НПО/ Н.В. Струмпэ. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2024. – 112с.

3.3. Общие требования к организации производственной практики

Производственная практика проводится в профильных организациях на основе договоров, заключаемых между образовательным организацией СПО и профильными организациями.

В период прохождения производственной практики обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы производственной практики.

Сроки проведения производственной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Производственная практика реализуются в форме практической подготовки и проводится как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики

Организацию и руководство производственной практикой осуществляют руководители практики от образовательной организации и от профильной организации.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПП. 1.01	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК.1.3. ПК 1.4. ПК 1.5. ПК 1.6. ПК.1.7 ПК.1.8 ПК.1.9 ПК 1.10 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09	Разработка алгоритма решения поставленной задачи и реализация его средствами Оформление документации на программные средства. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля. Разработка мобильных приложений. Использование инструментальных средств на этапе отладки программного продукта. Проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию. Выполнение отладки и тестирования программы на уровне модуля. Оформление документации на программные средства. Проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию. Использование инструментальных средств	Экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе производственной практики Экспертная оценка отчетов по производственной практике

	<p>на этапе тестирования программного продукта.</p> <p>Выполнение отладки и тестирования программы на уровне модуля.</p> <p>Оформление документации на программные средства.</p> <p>Анализ алгоритма, в том числе с применением инструментальных средств.</p> <p>Выполнение оптимизации и рефакторинг программного кода.</p> <p>Работа с системой контроля версий.</p> <p>Разработка мобильных приложений.</p> <p>Разработка кода программного модуля на современных языках программирования.</p> <p>Оформление документации на программные средства.</p> <p>Разрабатывать пользовательский интерфейса и событийно-управляемое программирование</p> <p>Автоматизированное тестирование программного обеспечения</p> <p>Разрабатывать и публиковать программное обеспечение и информационные ресурсы отраслевой направленности со статическим и динамическим контентом на основе готовых спецификаций и стандартов.</p> <p>Разрабатывать и вести проектную и техническую документацию</p> <p>Обоснованность планирования учебной и профессиональной деятельности;</p> <p>соответствие результата выполнения профессиональных задач</p>	
--	---	--

		<p>эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату); степень точности выполнения поставленных задач.</p> <p>полнота охвата информационных источников; скорость нахождения и достоверность информации; обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной деятельности.</p> <p>демонстрация навыков грамотно общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста</p> <p>демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы;</p> <p>- составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках</p>	
ПП. 11.01	ПК 11.1. ПК 11.2. ПК 11.3. ПК 11.4. ПК 11.5. ПК 11.6. ПК 11.7 ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09	<p>Выполнение сбора, обработка и анализ информации для проектирования баз данных.</p> <p>Работа с документами отраслевой направленности.</p> <p>Обработка и анализ информации на предпроектной стадии.</p> <p>Выполнение работы с документами отраслевой направленности.</p> <p>Работа с современными case-средствами проектирования баз данных.</p> <p>Использование стандартных методов</p>	<p>Экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе производственной практики</p> <p>Экспертная оценка отчетов по учебной и производственной практике</p>

	<p>защиты объектов базы данных.</p> <p>Работа с документами отраслевой направленности.</p> <p>Использование средств заполнения базы данных.</p> <p>Работа с современными case-средствами проектирования баз данных.</p> <p>Создание объектов баз данных в современных СУБД</p> <p>Работа с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных.</p> <p>Создание объектов баз данных в современных СУБД.</p> <p>Выполнение работ с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных.</p> <p>Применение стандартных методов для защиты объектов базы данных.</p> <p>Выполнение стандартных процедур резервного копирования и мониторинга выполнения этой процедуры.</p> <p>Выполнение процедур восстановления базы данных и ведение мониторинга выполнения этой процедуры.</p> <p>Использование стандартных методов защиты объектов базы данных.</p> <p>Выполнение установки и настройки программного обеспечения для обеспечения работы пользователя с базой данных.</p> <p>Обеспечение информационной безопасности на уровне базы данных.</p> <p>Выполнение обработки данных в реляционных</p>	
--	---	--

		<p>базах данных, используя язык структурированных запросов.</p> <p>Обоснованность планирования учебной и профессиональной деятельности;</p> <p>соответствие результата выполнения профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату);</p> <p>степень точности выполнения поставленных задач.</p> <p>полнота охвата информационных источников;</p> <p>скорость нахождения и достоверность информации;</p> <p>обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной деятельности.</p> <p>демонстрация навыков грамотно общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста</p> <p>демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках 	
ПП.2.01	<p>ПК 2.1.</p> <p>ПК 2.2.</p> <p>ПК 2.3.</p> <p>ПК 2.4.</p> <p>ПК 2.5</p> <p>ПК 2.6</p> <p>ПК 2.7</p> <p>ОК 01</p>	<p>Анализ проектной и технической документации.</p> <p>Использование специализированных графических средств построения и анализа архитектуры программных продуктов.</p>	<p>Экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе производственной практики</p>

	<p>OK 02</p> <p>OK 04</p> <p>OK 05</p> <p>OK 09</p>	<p>Организация заданной интеграции модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов.</p> <p>Определение источников и приемников данных.</p> <p>Проведение сравнительного анализа</p> <p>Выполнение отладки, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace).</p> <p>Выявление ошибок в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Использование выбранной системы контроля версий.</p> <p>Использование методов для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.</p> <p>Использование различных транспортных протоколов и стандартов форматирования сообщений.</p> <p>Выполнение тестирования интеграции.</p> <p>Выполнение ручного и автоматизированного тестирования программного модуля.</p> <p>Выявление ошибок в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Использование приемов работы в системах контроля версий.</p> <p>Использование выбранной системы контроля версий.</p> <p>Анализ проектной и технической документации.</p> <p>Использование инструментальных средств отладки программных продуктов.</p> <p>Выполнение тестирования интеграции.</p>	<p>Экспертная оценка отчетов по производственной практике</p>
--	---	--	---

	<p>Использование приемов работы в системах контроля версий.</p> <p>Выполнение отладки, используя методы и инструменты условной компиляции.</p> <p>Выявление ошибок в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Использование выбранной системы контроля версий.</p> <p>Анализ проектной и технической документацию.</p> <p>Выполнение тестирования интеграции.</p> <p>Использование приемов работы в системах контроля версий.</p> <p>Разработка тестовых пакетов и тестовых сценариев.</p> <p>Выполнение ручного и автоматизированного тестирования программного модуля.</p> <p>Выявление ошибок в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Использование выбранной системы контроля версий.</p> <p>Использование методов для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.</p> <p>Выявление ошибок в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Использовать современные технологии и инструменты интеграции для решения задач взаимодействия между программными системами.</p> <p>Использовать существующие пакеты прикладных программ для решения конкретных задач</p> <p>Ориентироваться в среде выбранных пакетов прикладных программ</p>	
--	---	--

	<p>Обоснованность планирования учебной и профессиональной деятельности; соответствие результата выполнения профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату); степень точности выполнения поставленных задач.</p> <p>полнота охвата информационных источников; скорость нахождения и достоверность информации; обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной деятельности.</p> <p>Осознание своей ответственности за результат коллективной, командной деятельности, готовности к сотрудничеству, использованию опыта коллег; отсутствие негативных отзывы со стороны коллег и руководства.</p> <p>Демонстрация навыков грамотно общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста</p> <p>Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках</p>		
--	---	--	--

ПП.4.01	ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.4. ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09	<p>Выполнение инсталляций, настройка и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.</p> <p>Настройка отдельных компонентов программного обеспечения компьютерных систем.</p> <p>Измерение и анализ эксплуатационных характеристик качества программного обеспечения. Определение направления модификации программного продукта.</p> <p>Разработка и настройка программных модулей программного продукта.</p> <p>настройка конфигурации программного обеспечения компьютерных систем.</p> <p>Использование методов защиты программного обеспечения компьютерных систем.</p> <p>Анализ рисков и характеристик качества программного обеспечения.</p> <p>Выбор и использование методов и средств защиты компьютерных систем программными и аппаратными средствами.</p> <p>Обоснованность планирования учебной и профессиональной деятельности;</p> <p>соответствие результата выполнения профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату);</p> <p>степень точности выполнения поставленных задач.</p> <p>Полнота охвата информационных источников;</p> <p>скорость нахождения и достоверность информации;</p>	<p>Экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе производственной практики</p> <p>Экспертная оценка отчетов по производственной практике</p>
---------	--	---	--

		<p>обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты учебной и производственной деятельности.</p> <p>Демонстрация навыков грамотно общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста</p> <p>Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках 	
ПП.12.01	<p>ПК 12.1.</p> <p>ПК 12.2.</p> <p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p> <p>ОК 04</p> <p>ОК 05</p> <p>ОК 09</p>	<p>Планирование и управление проектом</p> <p>Проектирования, разработки и сопровождения</p> <p>программных продуктов на основе искусственного интеллекта</p> <p>Обоснованность планирования учебной и профессиональной деятельности;</p> <p>соответствие результата выполнения профессиональных задач эталону (стандартам, образцам, алгоритму, условиям, требованиям или ожидаемому результату);</p> <p>степень точности выполнения поставленных задач.</p> <p>полнота охвата информационных источников;</p> <p>скорость нахождения и достоверность информации;</p> <p>обновляемость и пополняемость знаний, влияющих на результаты</p>	<p>Экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе производственной практики</p> <p>Экспертная оценка отчетов по производственной практике</p>

		<p>учебной и производственной деятельности.</p> <p>Осознание своей ответственности за результат коллективной, командной деятельности, готовности к сотрудничеству, использованию опыта коллег;</p> <p>отсутствие негативных отзывы со стороны коллег и руководства.</p> <p>Демонстрация навыков грамотно общения и оформление документации на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста</p> <p>Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять необходимую документацию на государственном и иностранном языках</p>	
ПП.13.01	ПК 13.1. ПК 13.2. ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09	<p>Создавать и управлять на персональном компьютере текстовыми документами, таблицами, презентациями и содержанием баз данных, работать в графических редакторах</p> <p>Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных</p> <p>Владение актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах</p> <p>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>Использование современного программного обеспечения</p>	<p>Экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе производственной практики</p> <p>Экспертная оценка отчетов по производственной практике</p>

		<p>в профессиональной деятельности</p> <p>Организовывает работу коллектива и команды</p> <p>Оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке</p> <p>Понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые)</p>	
--	--	---	--

