

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Чувашской Республики «Чебоксарский техникум технологии питания и коммерции»  
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

ПТУ.02 Информатика  
(индекс и наименование предметов)

для специальности  
43.02.15 Поварское и кондитерское дело  
(код и наименование специальности)

Чебоксары 2023 г.

Разработано в соответствии с требованиями  
ФГОС СОО по специальности  
43.02.15 Поварское и кондитерское дело  
код наименования специальности

**РАССМОТРЕНО и ОДОБРЕНО**  
на заседании ЦК  
Протокол от 08.06.2023 г. № 10  
Председатель ЦК *Бойкова* / Бойкова Е.А./

Разработчики:

*Кудашкин В.С. - преподаватель*

Эксперты:

Внутренняя экспертиза

*Бойкова*

Бойкова Е.А., методист

Внешняя экспертиза

*Соколова*

Соколова Н.Л., заместитель

директора по УПР Чебоксарский  
кооперативный техникум  
Чувашпотребсоюза

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Информатика»

## 1.1. Место учебного предмета в структуре основной образовательной программы:

Учебный предмет «Информатика» является обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **43.02.15 Поварское и кондитерское**, формируется из обязательной предметной области ФГОС СОО «Математика и информатика» и изучается на углубленном уровне.

## 1.2. Цели и планируемые результаты освоения учебного предмета:

### 1.2.1. Цель общеобразовательного предмета

Основная цель изучения учебного предмета «Информатика» на углублённом уровне среднего общего образования – обеспечение дальнейшего развития информационных компетенций обучающегося, его готовности к жизни в условиях развивающегося информационного общества и возрастающей конкуренции на рынке труда. В связи с этим изучение информатики в 10–11 классах должно обеспечить:

сформированность мировоззрения, основанного на понимании роли информатики, информационных и коммуникационных технологий в современном обществе;

сформированность основ логического и алгоритмического мышления;

сформированность умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценивания и связь критериев с определённой системой ценностей, проверять на достоверность и обобщать информацию;

сформированность представлений о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе, понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий;

принятие правовых и этических аспектов информационных технологий, осознание ответственности людей, вовлечённых в создание и использование информационных систем, распространение информации;

создание условий для развития навыков учебной, проектной, научно-исследовательской и творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию.

### 1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательного предмета в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО и ФОП СОО

Особое значение предмет имеет при формировании и развитии общих компетенций (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

В рамках программы учебного предмета обучающимися осваиваются личностные, метапредметные и предметные результаты для базового уровня изучения в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования:

Код формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения учебного предмета		
	Личностные	Метапредметные	Предметные
ОК 01.	В части трудового воспитания: - готовность к труду, осознание	Овладение универсальными учебными познавательными действиями:	- понимать угрозу информационной безопасности, использовать методы и

	<p>ценности мастерства, трудолюбие;</p> <p>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <p>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности</p>	<p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li> </ul> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> </ul>	<p>средства противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных; соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;</p> <p>- уметь организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий; понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов; понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях; наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах</p> <p>- уметь реализовать этапы решения задач на компьютере; умение реализовывать на выбранном для изучения языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#) типовые алгоритмы обработки чисел,</p>
--	---	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> <li>- способность их использования в познавательной и социальной практике</li> </ul>	<p>числовых последовательностей и массивов: представление числа в виде набора простых сомножителей; нахождение максимальной (минимальной) цифры натурального числа, записанного в системе счисления с основанием, не превышающим 10; вычисление обобщенных характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию); сортировку элементов массива</p>
ОК 02.	<p>В области ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия</li> </ul>	<p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</li> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе; понятиями «информация», «информационный процесс», «система», «компоненты системы» «системный эффект», «информационная система», «система управления»; владеть методами поиска информации в сети Интернет; уметь критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет; характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления</li> </ul>

	<p>между людьми и познания мира;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе</li> </ul>	<p>ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</li> <li>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</li> </ul>	<p>использования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать основные принципы устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владеть навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;</li> <li>- иметь представления о компьютерных сетях и их роли в современном мире; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;</li> <li>- понимать основные принципы дискретизации различных видов информации; уметь определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации;</li> <li>- уметь строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды); использовать простейшие коды, которые позволяют обнаруживать и исправлять ошибки при передаче данных;</li> <li>- владеть теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в</li> </ul>
--	---	--	--

			<p>различных системах счисления; выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики; определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа;</p> <p>- уметь читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и символьных строк) на выбранном для изучения универсальном языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#); анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных; модифицировать готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций);</p> <p>- уметь создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов;</p>
--	--	--	--



		<p>умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных; наполнять разработанную базу данных; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- уметь использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования; оценивать адекватность модели моделируемому объекту или процессу; представлять результаты моделирования в наглядном виде;</li><li>- уметь классифицировать основные задачи анализа данных (прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений); понимать последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных,</li></ul>
--	--	---

			<p>интерпретация результатов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- иметь представления о базовых принципах организации и функционирования компьютерных сетей;</li> <li>- уметь определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объема данных и характеристик канала связи;</li> <li>- уметь строить код, обеспечивающий наименьшую возможную среднюю длину сообщения при известной частоте символов; пояснять принципы работы простых алгоритмов сжатия данных;</li> <li>- уметь использовать при решении задач свойства позиционной записи чисел, алгоритмы построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и построения числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием; уметь выполнять арифметические операции в позиционных системах счисления; умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности; исследовать область истинности высказывания,</li> </ul>
--	--	--	---

			<p>содержащего переменные; решать несложные логические уравнения; уметь решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов (задачи построения оптимального пути между вершинами графа, определения количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа); уметь использовать деревья при анализе и построении кодов и для представления арифметических выражений, при решении задач поиска и сортировки; уметь строить дерево игры по заданному алгоритму; разрабатывать и обосновывать выигрышную стратегию игры;</p> <p>- понимать базовые алгоритмы обработки числовой и текстовой информации (запись чисел в позиционной системе счисления, делимость целых чисел; нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне; обработка многозначных целых чисел; анализ символьных строк и других), алгоритмов поиска и сортировки; умение определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов (суммирование элементов массива, сортировка массива, переборные алгоритмы, двоичный поиск) и приводить примеры нескольких</p>
--	--	--	---

		<p>алгоритмов разной сложности для решения одной задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- владеть универсальным языком программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#), представлениями о базовых типах данных и структурах данных;</li></ul> <p>умение использовать основные управляющие конструкции; уметь осуществлять анализ предложенной программы: определять результаты работы программы при заданных исходных данных; определять, при каких исходных данных возможно получение указанных результатов; выявлять данные, которые могут привести к ошибке в работе программы;</p> <p>формулировать предложения по улучшению программного кода;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- уметь разрабатывать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы; использовать в программах данные различных типов с учетом ограничений на диапазон их возможных значений, применять при решении задач структуры данных (списки, словари, стеки, очереди, деревья);</li></ul> <p>применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки числовых данных и символьных строк; использовать при разработке программ библиотеки подпрограмм;</p>
--	--	--

			<p>знать функциональные возможности инструментальных средств среды разработки; умение использовать средства отладки программ в среде программирования; умение документировать программы;</p> <p>- уметь создавать веб-страницы; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования);</p> <p>владеть основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними; использовать табличные (реляционные) базы данных и справочные системы</p>
--	--	--	---

***Планируемые личностные результаты освоения программы  
с учетом программы воспитания***

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

К концу обучения обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам программы по информатике:

*1. Цифровая грамотность.*

Требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения.

Принципы работы компьютеров и компьютерных систем. Архитектура фон Неймана. Автоматическое выполнение программы процессором. Оперативная, постоянная и долговременная память. Обмен данными с помощью шин. Контроллеры внешних устройств. Прямой доступ к памяти.

Основные тенденции развития компьютерных технологий. Параллельные вычисления. Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры. Распределённые вычислительные системы и обработка больших данных. Мобильные цифровые устройства

и их роль в коммуникациях. Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.

Программное обеспечение компьютеров и компьютерных систем. Виды программного обеспечения и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств. Параллельное программирование. Системное программное обеспечение. Операционные системы. Утилиты. Драйверы устройств. Установка и деинсталляция программного обеспечения.

Файловые системы. Принципы размещения и именования файлов в долговременной памяти. Шаблоны для описания групп файлов.

Программное обеспечение. Лицензирование программного обеспечения и цифровых ресурсов. Проприетарное и свободное программное обеспечение. Коммерческое и некоммерческое использование программного обеспечения и цифровых ресурсов. Ответственность, устанавливаемая законодательством Российской Федерации за неправомерное использование программного обеспечения и цифровых ресурсов.

Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Протоколы стека TCP/IP. Система доменных имён.

Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей. Сетевое администрирование. Получение данных о сетевых настройках компьютера. Проверка наличия связи с узлом сети. Определение маршрута движения пакетов.

Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Геоинформационные системы. Геолокационные сервисы реального времени (например, локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей), интернет-торговля, бронирование билетов и гостиниц.

Государственные электронные сервисы и услуги. Социальные сети – организация коллективного взаимодействия и обмена данными. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве. Проблема подлинности полученной информации. Открытые образовательные ресурсы.

Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием информационно-коммуникационных технологий. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности. Средства защиты информации в компьютерах, компьютерных сетях и автоматизированных информационных системах. Правовое обеспечение информационной безопасности.

Предотвращение несанкционированного доступа к личной конфиденциальной информации, хранящейся на персональном компьютере, мобильных устройствах. Вредоносное программное обеспечение и способы борьбы с ним. Антивирусные программы. Организация личного архива информации. Резервное копирование. Парольная защита архива.

Шифрование данных. Симметричные и несимметричные шифры. Шифры простой замены. Шифр Цезаря. Шифр Виженера. Алгоритм шифрования RSA.

## *2. Теоретические основы информатики.*

Информация, данные и знания. Информационные процессы в природе, технике и обществе.

Непрерывные и дискретные величины и сигналы. Необходимость дискретизации информации, предназначенной для хранения, передачи и обработки в цифровых системах.

Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов. Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева. Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации.

Системы счисления. Развёрнутая запись целых и дробных чисел в позиционной системе счисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления. Алгоритм перевода целого

числа из  $P$ -ичной системы счисления в десятичную. Алгоритм перевода конечной  $P$ -ичной дроби в десятичную. Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы счисления в  $P$ -ичную. Перевод конечной десятичной дроби в  $P$ -ичную. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними. Арифметические операции в позиционных системах счисления. Трои́чная уравновешенная система счисления. Двоично-десятичная система счисления.

Кодирование текстов. Кодировка ASCII. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE. Кодировка UTF-8. Определение информационного объёма текстовых сообщений.

Кодирование изображений. Оценка информационного объёма графических данных при заданных разрешении и глубине кодирования цвета. Цветовые модели. Векторное кодирование. Форматы графических файлов. Трёхмерная графика. Фрактальная графика.

Кодирование звука. Оценка информационного объёма звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования.

Алгебра логики. Понятие высказывания. Высказывательные формы (предикаты). Кванторы существования и всеобщности.

Логические операции. Таблицы истинности. Логические выражения. Логические тождества. Доказательство логических тождеств с помощью таблиц истинности. Логические операции и операции над множествами.

Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические уравнения и системы уравнений.

Логические функции. Зависимость количества возможных логических функций от количества аргументов. Полные системы логических функций.

Канонические формы логических выражений. Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы, алгоритмы их построения по таблице истинности.

Логические элементы в составе компьютера. Триггер. Сумматор. Многоразрядный сумматор. Построение схем на логических элементах по заданному логическому выражению. Запись логического выражения по логической схеме.

Представление целых чисел в памяти компьютера. Ограниченность диапазона чисел при ограничении количества разрядов. Переполнение разрядной сетки. Беззнаковые и знаковые данные. Знаковый бит. Двоичный дополнительный код отрицательных чисел.

Побитовые логические операции. Логический, арифметический и циклический сдвиги. Шифрование с помощью побитовой операции «исключающее ИЛИ».

Представление вещественных чисел в памяти компьютера. Значащая часть и порядок числа. Диапазон значений вещественных чисел. Проблемы хранения вещественных чисел, связанные с ограничением количества разрядов. Выполнение операций с вещественными числами, накопление ошибок при вычислениях.

Теоретические подходы к оценке количества информации. Закон аддитивности информации. Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона.

Алгоритмы сжатия данных. Алгоритм RLE. Алгоритм Хаффмана. Алгоритм LZW. Алгоритмы сжатия данных с потерями. Уменьшение глубины кодирования цвета. Основные идеи алгоритмов сжатия JPEG, MP3.

Скорость передачи данных. Зависимость времени передачи от информационного объёма данных и характеристик канала связи. Причины возникновения ошибок при передаче данных. Коды, позволяющие обнаруживать и исправлять ошибки, возникающие при передаче данных. Расстояние Хэмминга. Кодирование с повторением битов. Коды Хэмминга.

Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системный эффект. Управление как информационный процесс. Обратная связь.

Модели и моделирование. Цель моделирования. Соответствие модели моделируемому объекту или процессу, цели моделирования. Формализация прикладных задач.

Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).

Графы. Основные понятия. Виды графов. Описание графов с помощью матриц смежности, весовых матриц, списков смежности. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (построение оптимального пути между вершинами графа, определение количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа).

Деревья. Бинарное дерево. Деревья поиска. Способы обхода дерева. Представление арифметических выражений в виде дерева. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные и проигрышные позиции. Выигрышные стратегии.

Средства искусственного интеллекта. Сервисы машинного перевода и распознавания устной речи. Когнитивные сервисы. Идентификация и поиск изображений, распознавание лиц. Самообучающиеся системы. Искусственный интеллект в компьютерных играх. Использование методов искусственного интеллекта в обучающих системах. Использование методов искусственного интеллекта в робототехнике. Интернет вещей. Перспективы развития компьютерных интеллектуальных систем. Нейронные сети.

### *3. Алгоритмы и программирование.*

Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат.

Этапы решения задач на компьютере. Инструментальные средства: транслятор, отладчик, профилировщик. Компиляция и интерпретация программ. Виртуальные машины.

Интегрированная среда разработки. Методы отладки программ. Использование трассировочных таблиц. Отладочный вывод. Пошаговое выполнение программы. Точки останова. Просмотр значений переменных.

Язык программирования (Python, Java, C++, C#). Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические. Ветвления. Сложные условия. Циклы с условием. Циклы по переменной. Взаимозаменяемость различных видов циклов. Инвариант цикла. Составление цикла с использованием заранее определённого инварианта цикла.

Документирование программ. Использование комментариев. Подготовка описания программы и инструкции для пользователя.

Алгоритмы обработки натуральных чисел, записанных в позиционных системах счисления: разбиение записи числа на отдельные цифры, нахождение суммы и произведения цифр, нахождение максимальной (минимальной) цифры.

Нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне. Представление числа в виде набора простых сомножителей. Алгоритм быстрого возведения в степень.

Обработка данных, хранящихся в файлах. Текстовые и двоичные файлы. Файловые переменные (файловые указатели). Чтение из файла. Запись в файл.

Разбиение задачи на подзадачи. Подпрограммы (процедуры и функции). Рекурсия. Рекурсивные объекты (фракталы). Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации рекурсивных вызовов.

Использование стандартной библиотеки языка программирования. Подключение библиотек подпрограмм сторонних производителей. Модульный принцип построения программ.

Численные методы. Точное и приближённое решения задачи. Численные методы решения уравнений: метод перебора, метод половинного деления. Приближённое вычисление длин кривых. Вычисление площадей фигур с помощью численных методов (метод прямоугольников, метод трапеций). Поиск максимума (минимума) функции одной переменной методом половинного деления.



Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчёт количества появлений символа в строке, разбиение строки на слова по пробельным символам, поиск подстроки внутри данной строки, замена найденной подстроки на другую строку. Генерация всех слов в некотором алфавите, удовлетворяющих заданным ограничениям. Преобразование числа в символьную строку и обратно.

Массивы и последовательности чисел. Вычисление обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию). Линейный поиск заданного значения в массиве.

Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки (метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками). Сортировка слиянием. Быстрая сортировка массива (алгоритм QuickSort). Двоичный поиск в отсортированном массиве.

Двумерные массивы (матрицы). Алгоритмы обработки двумерных массивов: заполнение двумерного числового массива по заданным правилам, поиск элемента в двумерном массиве, вычисление максимума (минимума) и суммы элементов двумерного массива, перестановка строк и столбцов двумерного массива.

Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга как универсальная модель вычислений. Тезис Чёрча–Тьюринга.

Оценка сложности вычислений. Время работы и объём используемой памяти, их зависимость от размера исходных данных. Оценка асимптотической сложности алгоритмов. Алгоритмы полиномиальной сложности. Переборные алгоритмы. Примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность.

Поиск простых чисел в заданном диапазоне с помощью алгоритма «решето Эратосфена».

Многоразрядные целые числа, задачи длинной арифметики.

Словари (ассоциативные массивы, отображения). Хэш-таблицы. Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста.

Стеки. Анализ правильности скобочного выражения. Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме.

Очереди. Использование очереди для временного хранения данных.

Алгоритмы на графах. Построение минимального остовного дерева взвешенного связного неориентированного графа. Количество различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа. Алгоритм Дейкстры.

Деревья. Реализация дерева с помощью ссылочных структур. Двоичные (бинарные) деревья. Построение дерева для заданного арифметического выражения. Рекурсивные алгоритмы обхода дерева. Использование стека и очереди для обхода дерева.

Динамическое программирование как метод решения задач с сохранением промежуточных результатов. Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление рекурсивных функций, подсчёт количества вариантов, задачи оптимизации.

Понятие об объектно-ориентированном программировании. Объекты и классы. Свойства и методы объектов. Объектно-ориентированный анализ. Разработка программ на основе объектно-ориентированного подхода. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.

Среды быстрой разработки программ. Проектирование интерфейса пользователя. Использование готовых управляемых элементов для построения интерфейса.

Обзор языков программирования. Понятие о парадигмах программирования.

#### *4. Информационные технологии.*

Текстовый процессор. Редактирование и форматирование. Проверка орфографии и грамматики. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре. Использование стилей. Структурированные текстовые документы. Сноски, оглавление. Коллективная работа с документами. Инструменты рецензирования в текстовых процессорах. Облачные

сервисы. Деловая переписка. Реферат. Правила цитирования источников и оформления библиографических ссылок. Оформление списка литературы. Знакомство с компьютерной вёрсткой текста. Технические средства ввода текста. Специализированные средства редактирования математических текстов.

Анализ данных. Основные задачи анализа данных: прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений. Последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов. Программные средства и интернет-сервисы для обработки и представления данных. Большие данные. Машинное обучение. Интеллектуальный анализ данных.

Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего (наименьшего) значения диапазона. Вычисление коэффициента корреляции двух рядов данных. Построение столбчатых, линейчатых и круговых диаграмм. Построение графиков функций. Подбор линии тренда, решение задач прогнозирования.

Численное решение уравнений с помощью подбора параметра. Оптимизация как поиск наилучшего решения в заданных условиях. Целевая функция, ограничения. Локальные и глобальный минимумы целевой функции. Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц.

Этапы компьютерно-математического моделирования: постановка задачи, разработка модели, тестирование модели, компьютерный эксперимент, анализ результатов моделирования.

Дискретизация при математическом моделировании непрерывных процессов. Моделирование движения. Моделирование биологических систем. Математические модели в экономике. Вычислительные эксперименты с моделями.

Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов. Оценка числовых параметров моделируемых объектов и процессов. Восстановление зависимостей по результатам эксперимента.

Вероятностные модели. Методы Монте-Карло. Имитационное моделирование. Системы массового обслуживания.

Табличные (реляционные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключ таблицы. Работа с готовой базой данных. Заполнение базы данных. Поиск, сортировка и фильтрация данных. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах.

Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Внешний ключ. Целостность базы данных. Запросы к многотабличным базам данных.

Интернет-приложения. Понятие о серверной и клиентской частях сайта. Технология «клиент – сервер», её достоинства и недостатки. Основы языка HTML и каскадных таблиц стилей (CSS). Сценарии на языке JavaScript. Формы на веб-странице.

Размещение веб-сайтов. Услуга хостинга. Загрузка файлов на сайт.

Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и других устройств). Графический редактор. Разрешение. Кадрирование. Исправление перспективы. Гистограмма. Коррекция уровней, коррекция цвета. Обесцвечивание цветных изображений. Ретушь. Работа с областями. Фильтры.

Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя. Каналы. Сохранение выделенной области. Подготовка иллюстраций для веб-сайтов. Анимированные изображения.

Векторная графика. Примитивы. Изменение порядка элементов. Выравнивание, распределение. Группировка. Кривые. Форматы векторных рисунков. Использование контуров. Векторизация растровых изображений.

Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей. Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры. Аддитивные технологии (3D-принтеры). Понятие о виртуальной реальности и дополненной реальности.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебного предмета</b>	144
<b>в т.ч.</b>	
<b>1.Основное содержание</b>	46
<b>в т. ч.:</b>	
теоретическое обучение	10
практические занятия	36
<b>2. Профессионально-ориентированное содержание:</b>	90
<b>в т. ч.:</b>	
теоретическое обучение	14
практические занятия	76
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	8

## 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), практические занятия		Объем часов	Коды формируемых компетенций
1	2		3	4
<i>1 курс, 1 семестр</i>				
<b>Основное содержание:</b>				
<b>Раздел 1. Информация и информационная деятельность человека</b>			<b>18</b>	
<b>Тема 1.1. Информация и информационные процессы</b>	Содержание учебного материала			
	1	<b>Информация и информационные процессы</b> Понятие «информация» как фундаментальное понятие современной науки. Представление об основных информационных процессах, о системах. Кодирование информации Информация и информационные процессы.	2	ОК 01 ОК 02
<b>Тема 1.2 Подходы к измерению информации</b>	Содержание учебного материала			
	2	<b>Практическое занятие. Подходы к измерению информации</b> Подходы к измерению информации (содержательный, алфавитный, вероятностный). Единицы измерения информации. Информационные объекты различных видов. Универсальность дискретного (цифрового) представления информации. Передача и хранение информации. Определение объемов различных носителей информации. Архив информации	2	ОК 01 ОК 02
<b>Тема 1.3. Компьютер и цифровое представление информации. Устройство компьютера</b>	Содержание учебного материала			
	3	<b>Принципы построения компьютеров</b> Принципы построения компьютеров. Принцип открытой архитектуры. Магистраль. Аппаратное устройство компьютера. Внешняя память. Устройства ввода-вывода. Поколения ЭВМ. Архитектура ЭВМ 5 поколения. Основные характеристики компьютеров. Программное обеспечение: классификация и его назначение, сетевое программное обеспечение	2	ОК 01 ОК 02
<b>Тема 1.4. Кодирование информации. Системы счисления</b>	Содержание учебного материала			
	4	<b>Практическое занятие. Системы счисления</b> Представление о различных системах счисления, представление вещественного числа в системе счисления с любым основанием, перевод числа из десятичной позиционной системы счисления в десятичную, перевод вещественного числа из 10 СС в другую СС, арифметические действия в разных СС. Представление числовых данных: общие принципы представления данных, форматы представления чисел. Представление текстовых данных: кодовые таблицы символов, объем текстовых данных. Представление графических данных. Представление звуковых данных. Представление видеоданных. Кодирование данных произвольного вида	2	ОК 01 ОК 02
<b>Тема 1.5.</b>	Содержание учебного материала			ОК 01

Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики	5	<b>Практическое занятие. Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики</b> Основные понятия алгебры логики: высказывание, логические операции, построение таблицы истинности логического выражения. Графический метод алгебры логики. Понятие множества. Мощность множества. Операции над множествами. Решение логических задач графическим способом	2	ОК 02
Тема 1.6. Компьютерные сети: локальные сети, сеть Интернет	Содержание учебного материала			
	6	<b>Компьютерные сети</b> Компьютерные сети их классификация. Работа в локальной сети. Топологии локальных сетей. Обмен данными. Глобальная сеть Интернет. IP-адресация. Правовые основы работы в сети Интернет	2	ОК 01 ОК 02
Тема 1.7. Службы Интернета	Содержание учебного материала			
	7	<b>Практическое занятие. Службы и сервисы Интернета</b> Службы и сервисы Интернета (электронная почта, видеоконференции, форумы, мессенджеры, социальные сети). Поиск в Интернете. Электронная коммерция. Цифровые сервисы государственных услуг. Достоверность информации в Интернете	2	ОК 01 ОК 02
Тема 1.8. Сетевое хранение данных и цифрового контента	Содержание учебного материала			
	8	<b>Практическое занятие. Хранение данных и цифрового контента</b> Организация личного информационного пространства. Облачные хранилища данных. Разделение прав доступа в облачных хранилищах. Коллективная работа над документами. Соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных	2	ОК 01 ОК 02
Тема 1.9. Информационная безопасность	Содержание учебного материала			
	9	<b>Информационная безопасность</b> Информационная безопасность. Защита информации. Информационная безопасность в мире, России. Вредоносные программы. Антивирусные программы. Безопасность в Интернете (сетевые угрозы, мошенничество). Тренды в развитии цифровых технологий; риски и прогнозы использования цифровых технологий при решении профессиональных задачи	2	ОК 01 ОК 02
Раздел 2. Использование программных систем и сервисов			14	
Тема 2.1. Обработка информации в текстовых процессорах	Содержание учебного материала			
	10	<b>Практическое занятие. Текстовые документы</b> Текстовые документы. Виды программного обеспечения для обработки текстовой информации. Создание текстовых документов на компьютере (операции ввода, редактирования, форматирования)	2	ОК 01 ОК 02
Тема 2.2. Технологии создания структурированных текстовых документов	Содержание учебного материала			
	11	<b>Практическое занятие. Структура документа</b> Многостраничные документы. Структура документа. Гипертекстовые документы. Совместная работа над документом. Шаблоны.	2	ОК 01 ОК 02
Тема 2.3. Компьютерная графика	Содержание учебного материала			ОК 01
	12	<b>Практическое занятие. Компьютерная графика и мультимедиа</b>	2	ОК 02

<b>и мультимедиа</b>		Компьютерная графика и её виды. Форматы мультимедийных файлов. Графические редакторы (ПО Gimp, Inkscape). Программы по записи и редактированию звука (ПО AudioMaster). Программы редактирования видео (ПО Movavi)		
<b>Тема 2.4. Технологии обработки графических объектов</b>	Содержание учебного материала			
	13	<b>Практическое занятие. Технологии обработки графических объектов</b> Технологии обработки различных объектов компьютерной графики (растровые и векторные изображения, обработка звука, монтаж видео)	2	OK 01 OK 02
<b>Тема 2.5. Представление профессиональной информации в виде презентаций</b>	Содержание учебного материала			
	14	<b>Практическое занятие. Компьютерные презентации</b> Виды компьютерных презентаций. Основные этапы разработки презентации. Анимация в презентации. Шаблоны. Композиция объектов презентации	2	OK 01 OK 02
<b>Тема 2.6. Интерактивные и мультимедийные объекты на слайде</b>	Содержание учебного материала			
	15	<b>Практическое занятие. Интерактивные и мультимедийные объекты на слайде</b> Принципы мультимедиа. Интерактивное представление информации	2	OK 01 OK 02
<b>Тема 2.7. Гипертекстовое представление информации</b>	Содержание учебного материала			
	16	<b>Практическое занятие. Гипертекстовое представление информации</b> Язык разметки гипертекста HTML. Оформление гипертекстовой страницы. Веб-сайты и веб-страницы	2	OK 01 OK 02
<b>Раздел 3. Информационное моделирование</b>			14	
<b>Тема 3.1. Модели и моделирование. Этапы моделирования. Списки, графы, деревья</b>	Содержание учебного материала			
	17	<b>Компьютерные модели и моделирование. Структура информации</b> Представление о компьютерных моделях. Виды моделей. Адекватность модели. Основные этапы компьютерного моделирования. Структура информации. Списки, графы, деревья. Алгоритм построения дерева решений	2	OK 01 OK 02
<b>Тема 3.2. Математические модели в профессиональной области</b>	Содержание учебного материала			
	18	<b>Практическое занятие. Алгоритмы моделирования</b> Алгоритмы моделирования кратчайших путей между вершинами (Алгоритм Дейкстры, Метод динамического программирования). Элементы теории игр (выигрышная стратегия)	2	OK 01 OK 02
<b>Тема 3.3. Понятие алгоритма и основные алгоритмические структуры</b>	Содержание учебного материала			
	19	<b>Практическое занятие. Основные алгоритмические структуры</b> Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма. Основные алгоритмические структуры. Запись алгоритмов на языке программирования (Pascal, Python, Java, C++, C#). Анализ алгоритмов с помощью трассировочных таблиц	2	OK 01 OK 02
<b>Тема 3.4.</b>	Содержание учебного материала			OK 01

Анализ алгоритмов в профессиональной области	20	<b>Практическое занятие. Структурированные типы данных</b> Структурированные типы данных. Массивы. Вспомогательные алгоритмы. Задачи поиска элемента с заданными свойствами. Анализ типовых алгоритмов обработки чисел, числовых последовательностей и массивов	2	ОК 02
Тема 3.5. Базы данных как модель предметной области	Содержание учебного материала			
	21	<b>Практическое занятие. Базы данных как модель предметной области</b> Базы данных как модель предметной области. Таблицы и реляционные базы данных	2	ОК 01 ОК 02
Тема 3.6. Технологии обработки информации в электронных таблицах. Формулы и функции в электронных таблицах	Содержание учебного материала			
	22	<b>Практическое занятие. Обработка информации в электронных таблицах</b> Табличный процессор. Приемы ввода, редактирования, форматирования в табличном процессоре. Адресация. Сортировка, фильтрация, условное форматирование. Формулы и функции в электронных таблицах. Встроенные функции и их использование. Математические и статистические функции. Логические функции. Финансовые функции. Текстовые функции. Реализация математических моделей в электронных таблицах	2	ОК 01 ОК 02
Тема 3.7. Визуализация данных в электронных таблицах. Моделирование в электронных таблицах (на примерах задач из профессиональной области)	Содержание учебного материала			
	23	<b>Практическое занятие. Визуализация данных в электронных таблицах</b> Визуализация данных в электронных таблицах. Моделирование в электронных таблицах (на примерах задач из профессиональной области)	2	ОК 01 ОК 02
<b>Профессионально-ориентированное содержание:</b>				
Раздел 4. Основы аналитики и визуализации данных			6	
Тема 4.1. Модели данных.	Профессионально-ориентированное содержание			
	24	<b>Практическое занятие. Модели данных</b> Настройка Excel Power Pivot, табличное представление данных, экспорт данных, модели данных, большие данные	2	ОК 01 ОК 02
Тема 4.2. Визуализация данных. Поток данных. Принятие решений на основе данных	Профессионально – ориентированное содержание			
	25	<b>Практическое занятие. Визуализация данных</b> Аналитический сервис Yandex DataLens: Общий обзор, возможности. Регистрация, интерфейс. Маркетплейс, подключение. Создание чартов и дашбордов. Поток данных. Подключение к счетчику Yandex метрики. Принятие решений на основе данных. Геоаналитика. Тепловые карты	2	ОК 01 ОК 02
Тема 4.3. Проектная работа. Кейс анализа данных	Профессионально-ориентированное содержание			
	26	<b>Практическое занятие. Кейс анализа данных</b> Аналитический сервис Yandex DataLens: Работа с датасетами. Кейс анализа данных	2	ОК 01 ОК 02



<b>Раздел 5. Аналитика и визуализация данных на Python</b>			<b>10</b>	
<b>Тема 5.1. Введение в язык программирования Python</b>	Профессионально-ориентированное содержание			
	27	<b>Введение в язык программирования Python</b> Интерактивная среда программирование на Python. Ввод и вывод данных. Функции print(), input(). Типы данных. Математические операции с целыми и вещественными числами	2	OK 01 OK 02
<b>Тема 5.2. Основные алгоритмические конструкции на Python</b>	Профессионально-ориентированное содержание			
	28	<b>Практическое занятие. Основные алгоритмические конструкции на Python</b> Понятие логических выражений и операций. Дизъюнкция, конъюнкция, отрицание. Таблица истинности. Проверка условия в Python. Синтаксис инструкций if, if-else, if-elif-else. Реализация циклических алгоритмов в Python. Функция range(). Синтаксис цикла for, цикла while	2	OK 01 OK 02
<b>Тема 5.3. Работа со списками и словарями. Аналитика данных на Python</b>	Профессионально-ориентированное содержание			
	29	<b>Практическое занятие. Работа со списками и словарями. Аналитика данных</b> Понятие списка в Python. Создание и считывание списков. Функции и методы списков. Понятие словаря. Отличия словарей от списков. Создание словаря. Методы словарей. Применение списков и словарей в реальных задачах. Понятие данных, больших данных. Наборы данных. Платформа Kaggle. Библиотека Pandas. Объекты Series и DataFrame. Получение общей информации о данных. Индексация по условиям и изменение данных в таблицах.	2	OK 01 OK 02
<b>Тема 5.4. Анализ данных на практических примерах. Основы визуализации данных</b>	Профессионально-ориентированное содержание			
	30	<b>Практическое занятие. Описательная статистика. Визуализация данных</b> Понятие статистики, описательной статистики. Описательный анализ данных. Основные описательные статистические величины (частота, среднее арифметическое, медиана, мода, размах, стандартное отклонение). Функции описательной статистики в Python Pandas. Практика вычисления описательных статистических величин в Python Pandas. Необходимость визуализации данных для анализа. Понятие научной графики. Библиотека Matplotlib. Понятие рисунка в Matplotlib. Основные виды графиков (гистограммы, диаграммы рассеяния, диаграмма размаха, линейный график, круговая диаграмма, тепловые карты). Основные графические команды в Matplotlib	2	OK 01 OK 02
<b>Всего за 1 семестр:</b>			<b>60</b>	
<b>Из них</b>				
<i>теоретическое обучение</i>			<b>12</b>	
<i>практические занятия</i>			<b>48</b>	
<b>1 курс, 2 семестр</b>				
<b>Тема 5.5. Проектная работа «Анализ больших данных в профессиональной</b>	Профессионально-ориентированное содержание			OK 01 OK 02
	31	<b>Практическое занятие. Исследование и визуализация данных</b> Характеристика основных этапов процесса анализа данных. Подготовка данных. Исследование и визуализация данных. Построение предсказательной модели. Интерпретация результатов анализа. Реализация основных этапов процесса анализа данных на примере набора данных из	2	

сфере»		профессиональной сферы		
<b>Раздел 6. Основы искусственного интеллекта</b>			<b>12</b>	
<b>Тема 6.1. Искусственный интеллект: понятие, сферы применения</b>	Профессионально-ориентированное содержание			
	32	<b>Искусственный интеллект</b> Сущность понятия “искусственный интеллект”, история развития искусственного интеллекта, «слабый» искусственный интеллект, «сильный» искусственный интеллект, сферы применения и перспективы развития искусственного интеллекта	2	OK 01 OK 02
<b>Тема 6.2. Машинное обучение: понятие, виды. Этапы разработки модели машинного обучения. Библиотеки машинного обучения</b>	Профессионально-ориентированное содержание			
	33	<b>Практическое занятие. Машинное обучение</b> Понятие и виды машинного обучения; обучение с учителем, обучение без учителя, задача регрессии, задача классификации, задача кластеризации, отбор данных для модели машинного обучения. Этапы разработки модели машинного обучения: определение цели и задач (цель как модель результата, отличия цели от задач, метрики для оценки результата), сбор и подготовка данных, разработка модели, тестирование модели (валидация модели). Проблемы переобучения. Библиотеки машинного обучения	2	OK 01 OK 02
<b>Тема 6.3. Линейная регрессия. Классификация. Логистическая регрессия</b>	Профессионально-ориентированное содержание			
	34	<b>Практическое занятие. Линейная и логистическая регрессия</b> Понятие линейной регрессии, целевая функция, линейное уравнение, гомоскедастичность данных; подбор коэффициентов линейного уравнения. Создание, обучение и оценка модели линейной регрессии. Нелинейные функции. Цели и задачи классификации. Примеры решения задач классификации с помощью искусственного интеллекта. Линейный классификатор, гиперплоскость, бинарная классификация, мультиклассовая классификация; создание, обучение и оценка модели логистической регрессии. Матрица ошибок, метрики качества логистической регрессии	2	OK 01 OK 02
<b>Тема 6.4. Деревья решений. Случайный лес. Кластеризация</b>	Профессионально-ориентированное содержание			
	35	<b>Практическое занятие. Деревья решений</b> Дерево решений, атрибуты, эффективность разбиения, глубина дерева, идея алгоритма случайного леса, принцип мудрости толпы. Случайный лес для решения задачи классификации и регрессии. Кластеризация, алгоритм k-средних, центроид, расстояние между точками. Решение задачи кластеризации	2	OK 01 OK 02
<b>Тема 6.5. Обобщение и систематизация основных понятий по машинному обучению</b>	Профессионально-ориентированное содержание			
	36	<b>Практическое занятие. Обобщение и систематизация основных понятий по машинному обучению</b> Выполнение проектной работы «Создание синквейнов и визуальной карты знаний по машинному обучению»	2	OK 01 OK 02
<b>Тема 6.6. Разработка модели машинного обучения</b>	Профессионально-ориентированное содержание			OK 01 OK 02
	37	<b>Практическое занятие. Разработка модели машинного обучения для решения задачи классификации</b>	2	

для решения задачи классификации		Выполнение проектной работа «Разработка модели машинного обучения для решения задачи классификации»: изучение, анализ и преобразование данных; выбор модели, ее обучение.оценка качества работы модели; разработка презентации; выступление		
<b>Раздел 7. Основы 3D моделирования</b>			<b>8</b>	
<b>Тема 7.1. Система трехмерного моделирования КОМПАС-3D LT. Окно Документа</b>	Профессионально-ориентированное содержание 38	<b>Система трехмерного моделирования КОМПАС-3D LT</b> Системы автоматизированного проектирования: история, назначение, примеры. КОМПАС – КОМПлекс Автоматизированных Систем. Запуск системы КОМПАС-3D. Интерфейс системы	<b>2</b>	OK 01 OK 02
<b>Тема 7.2. Основные приемы создания геометрических тел (многогранники, тела вращения, эскизы, группы геометрических тел)</b>	Профессионально-ориентированное содержание 39	<b>Практическое занятие. Построение геометрических примитивов</b> Построение геометрических примитивов (отрезков, прямоугольников, окружности). Многогранники и тела вращения: виды многогранников, элементы многогранника, примеры геометрических тел, ограниченных плоскими поверхностями, элементы тел вращения (очерковая образующая, ось вращения, поверхность вращения, основание). Основные приемы построения многогранников и тел вращения. Построение эскизов. Создание группы геометрических тел	<b>2</b>	OK 01 OK 02
<b>Тема 7.3. Редактирование 3 D моделей. Создание 3 D моделей. Отсечение части детали</b>	Профессионально-ориентированное содержание 40	<b>Практическое занятие. Создание 3 D моделей</b> Сущность понятия «редактирование», задачи редактирования эскизов, 3d моделей, основные способы редактирования 3 D моделей. Создание 3 D моделей с элементами закругления (скругления) и фасками. Создание 3d моделей по плоскому чертежу посредством операции «вращения». Рассечение детали плоскостью	<b>2</b>	OK 01 OK 02
<b>Тема 7.4. Создание 3d моделей простейших объектов</b>	Профессионально-ориентированное содержание 41	<b>Практическое занятие. Создание 3 D моделей простейших объектов</b> Выполнение проектной работы «Создание авторских 3d моделей»: выбор простейших объектов (бытовых, технических и строительных) для создания модели (самостоятельно или с помощью преподавателя); обоснование выбора, создание модели объекта, подготовка презентации и представление выполненной модели	<b>2</b>	OK 01 OK 02
<b>Всего за 2 семестр:</b>			<b>22</b>	
<b>Из них</b>				
<i>теоретическое обучение</i>			<b>4</b>	
<i>практические занятия</i>			<b>18</b>	
<b>2 курс, 3 семестр</b>				
<b>Раздел 8. Разработка веб-сайта с использованием</b>			<b>10</b>	

конструктора Тильда				
<b>Тема 8.1. Конструктор Тильда</b>	Профессионально-ориентированное содержание			
	42	<b>Конструктор Тильда</b> Общий обзор. Возможности конструктора. Библиотека блоков. Графический редактор Zero Block. Панель управления сайтами. Выбор тарифа. Экспорта кода	2	OK 01 OK 02
<b>Тема 8.2. Создание сайта. Создание различных видов страниц</b>	Профессионально-ориентированное содержание			
	43	<b>Практическое занятие. Создание сайта</b> Создание сайта. Начало работы. Настройки. Шрифт. Цвет. Создание папок. Создание страниц. Список страниц. Работа с отдельными страницами (настройка, предпросмотр, публикация, редактирование, списки)	2	OK 01 OK 02
<b>Тема 8.3. Стандартные блоки. Панель навигации</b>	Профессионально-ориентированное содержание			
	44	<b>Практическое занятие. Стандартные блоки</b> Создание лендинга из стандартных блоков на выбранную тему. Нулевой блок (создание, панели навигации, доступные элементы). Работа с текстом, изображениями и видео	2	OK 01 OK 02
<b>Тема 8.4. Настройка главной страницы</b>	Профессионально-ориентированное содержание			
	45	<b>Практическое занятие. Настройка главной страницы</b> Сайт: настройка домена, выбор главной страницы, статистика, Яндекс метрика, настройка HTTPS.	2	OK 01 OK 02
<b>Тема 8.5. Проектная работа с использованием конструктора Тильда</b>	Профессионально-ориентированное содержание			
	46	<b>Практическое занятие. Создание интернет-магазина</b> Проектная работа «Создание интернет-магазина»	2	OK 01 OK 02
<b>Раздел 9. Технологии продвижения веб-сайта в Интернете</b>			8	
<b>Тема 9.1. Интернет-маркетинг</b>	Профессионально-ориентированное содержание			
	47	<b>Интернет-маркетинг</b> Интернет-маркетинг: понятие, инструменты Интернет-маркетинга, исследование как элемент интернет-маркетинга	2	OK 01 OK 02
<b>Тема 9.2. Методы продвижения в Интернете. Рекламная кампания в сети Интернет</b>	Профессионально-ориентированное содержание			
	48	<b>Практическое занятие. Методы продвижения в Интернете</b> Баннерная и контекстная рекламы, реклама в рассылках, реклама в блогах, сообществах, социальных сетях; вирусный маркетинг. Планирование и проведение рекламной кампании - постановка целей, выбор и/или разработка инструментов, месседж, выбор площадок, бюджет, оценка эффективности	2	OK 01 OK 02
<b>Тема 9.3. Различные способы работы с количеством посетителей. Поисковая оптимизация контента</b>	Профессионально-ориентированное содержание			
	49	<b>Практическое занятие. Различные способы работы с количеством посетителей</b> Способы получения трафика: определение трафика, основные способы получения трафика, особенности контекстной рекламы, SEO и SMO продвижения. Оптимизация контента для Яндекс, Rambler и Google, индексирование сайта поисковыми системами	2	OK 01 OK 02

<b>Тема 9.4.</b> <b>Проектная работа</b> <b>«Проектирование</b> <b>рекламной кампании в</b> <b>Интернете»</b>	Профессионально-ориентированное содержание			OK 01 OK 02
	50	<b>Практическое занятие. Проектирование рекламной кампании в Интернете</b> Проектная работа «Проектирование рекламной кампании в Интернете для конкретной продукции/решения/компании/организации»	2	
<b>Раздел 10.</b> <b>Введение в веб-</b> <b>разработку на языке</b> <b>JavaScript</b>			16	
<b>Тема 10.1.</b> <b>Синтаксис и основные</b> <b>понятия JavaScript.</b> <b>Управление пакетами и</b> <b>зависимостями</b>	Профессионально-ориентированное содержание			OK 01 OK 02
	51	<b>Практическое занятие. Синтаксис и основные понятия JavaScript</b> Выражения, операторы, побочные эффекты, инструкции, ввод-вывод. Понятие объекта и литерала. Эволюция стандарта ECMAScript. Система пакетов npm. Инициализация проекта. Создание файла package.json. Девелоперские зависимости	2	
<b>Тема 10.2.</b> <b>Переменные и области</b> <b>видимости.</b> <b>Примитивные и</b> <b>объектные типы</b> <b>данных</b>	Профессионально-ориентированное содержание			OK 01 OK 02
	52	<b>Практическое занятие. Переменные и области видимости. Примитивные и объектные типы данных</b> Объявление переменных. Этап компиляции и этап исполнения. Ошибка ReferenceError и возбуждение исключения. Глобальные переменные. Видимость на уровне блока. Сравнение примитивных значений	2	
<b>Тема 10.3.</b> <b>TypeScript и</b> <b>статическая типизация.</b> <b>Функции как</b> <b>структурный элемент</b> <b>сценария и как тип</b> <b>данных. Строки и</b> <b>бинарные данные.</b> <b>Регулярные выражения</b>	Профессионально-ориентированное содержание			OK 01 OK 02
	53	<b>Практическое занятие. TypeScript и статическая типизация</b> Типы данных. Объявление с аннотацией типа. Транспиляция и запуск проекта. Объявление (в том числе с аннотацией) и вызов функций. Строка как примитивный тип данных. Перебор строки с помощью итераций for..of, использование Юникода в JavaScript. Отличие бинарных данных от строк. Поиск совпадений с регулярным выражением	2	
<b>Тема 10.4.</b> <b>Управляющие</b> <b>конструкции</b>	Профессионально-ориентированное содержание			OK 01 OK 02
	54	<b>Практическое занятие. Управляющие конструкции</b> Императивный подход к созданию кода программы. Инструкции как противоположность выражений. Тернарный оператор и инструкция If..else. Циклы со счётчиком, предусловием/постусловием, итерационные	2	
<b>Тема 10.5.</b> <b>Массивы и множества</b>	Профессионально-ориентированное содержание			OK 01 OK 02
	55	<b>Практическое занятие. Массивы и множества</b> Массивы как наборы значений разных типов, допускающих итерацию. Задание массива литералом. Методы массивов, в том числе forEach и reduce. Взаимные преобразования массивов и строк. Множества как наборы не повторяющихся значений. Получение множества из массива	2	

Тема 10.6. Литеральные объекты. Прототипы и конструкторы. Свойства и методы	Профессионально-ориентированное содержание		2	OK 01 OK 02
	56	<b>Практическое занятие. Литеральные объекты</b> Литеральные объекты как коллекции свойств и методов. Отличия литеральных объектов от блоков и массивов. Доступ к свойствам и методам. Использование ссылки this. Вызов методов одного объекта относительно другого. Доступ к прототипу объекта. Создание объекта с помощью конструктора		
Тема 10.7. Модули и транспилиция. DOM	Профессионально-ориентированное содержание		2	OK 01 OK 02
	57	<b>Практическое занятие. Модули и транспилиция</b> Модули как единицы независимого изолированного кода. Импорт и экспорт из модулей в стиле ES2015. Использование возможностей планируемых следующих версий стандарта – преобразование кода с помощью Babel. Введение в Document Object Model – объектную модель документа веб-страницы		
Тема 10.8. Проектная работа. «Создание простейшего серверного веб- приложения»	Профессионально-ориентированное содержание		2	OK 01 OK 02
	58	<b>Практическое занятие. Создание простейшего серверного веб-приложения</b> Проектная работа «Создание простейшего серверного веб-приложения»		
Раздел 11. Введение в создание графических изображений с помощью GIMP			20	
Тема 11.1. Растровая и векторная графика. Форматы изображений, конвертация и оптимизация	Профессионально-ориентированное содержание		2	OK 01 OK 02
	59	<b>Растровая и векторная графика</b> Отличия растровой и векторной графики. Использование растровой графики для хранения фотографий. Форматы PNG и JPEG. Конвертация с целью снижения объёма изображения		
Тема 11.2. GIMP как проект GNU. Установка GIMP	Профессионально-ориентированное содержание		2	OK 01 OK 02
	60	<b>GIMP как проект GNU</b> GIMP как программа для различных операционных систем. Особенности проекта в качестве представителя класса свободного программного обеспечения. Установка на различные платформы		
Тема 11.3. Интерфейс GIMP. Многооконный режим, стыкуемые диалоги, однооконный режим. Слой	Профессионально-ориентированное содержание		2	OK 01 OK 02
	61	<b>Практическое занятие. Интерфейс GIMP</b> Интерфейс и настройка его частей. Однооконный и многооконный режим. Управление диалогами. Окно слоёв изображения		
Тема 11.4. Разрешение	Профессионально-ориентированное содержание		2	OK 01 OK 02
	62	<b>Практическое занятие. Разрешение изображения</b>		

изображения. Навигация, масштабирование, кадрирование, аффинные преобразования		Размеры изображения в пикселах и понятие разрешения изображения. Преобразования: выравнивание, перемещение, кадрирование, вращение, наклон, перспектива, 3D-преобразование, трансформация, преобразование по точкам, зеркало, преобразование по рамке, искажения		
Тема 11.5. Заливка, фильтры и инструменты рисования	Профессионально-ориентированное содержание 63	<b>Практическое занятие. Заливка, фильтры и инструменты рисования</b> Использование заливки. Фильтры: размытие, улучшение, искажения, свет и тень, шум, выделение краёв, декорация, проекция	2	OK 01 OK 02
Тема 11.6. Выделение. Контуры. Комбинирование изображений	Профессионально-ориентированное содержание 64	<b>Практическое занятие. Комбинирование изображений</b> Использование выделений для работы с отдельными объектами в составе изображения. Выделение контуров. Создание коллажей путём соединения нескольких изображений	2	OK 01 OK 02
Тема 11.7. Быстрая маска и преобразование цвета	Профессионально-ориентированное содержание 65	<b>Практическое занятие. Быстрая маска и преобразование цвета</b> Графическое отображение области выделения. Преобразование цвета в изображении с помощью применения маски	2	OK 01 OK 02
Тема 11.8. Создание градиентов	Профессионально-ориентированное содержание 66	<b>Практическое занятие. Создание градиентов</b> Понятие градиента. Плавные переходы от одних цветов к другим	2	OK 01 OK 02
Тема 11.9. Создание анимированного изображения в формате GIF	Профессионально-ориентированное содержание 67	<b>Практическое занятие. Создание анимированного изображения в формате GIF</b> Использование анимации для наглядного представления процессов с несколькими этапами. Формат GIF. Ограничения GIF. Создание изображения в формате GIF с помощью GIMP	2	OK 01 OK 02
Тема 11.10. Проектная работа «Создание серии баннеров для графического оформления сайта»	Профессионально-ориентированное содержание 68	<b>Практическое занятие. Создание серии баннеров для графического оформления сайта</b> Проектная работа «Создание серии баннеров для графического оформления сайта»	2	OK 01 OK 02
<b>Всего за 3 семестр:</b>			<b>54</b>	
<b>Из них</b>				
<i>теоретическое обучение</i>			<b>8</b>	
<i>практические занятия</i>			<b>46</b>	
<b>Итого:</b>			<b>144</b>	
<b>Из них</b>				
<i>теоретическое обучение</i>			<b>24</b>	

<i>практические занятия</i> <i>Экзамен</i>	<b>112</b> <b>6</b>	
---	------------------------	--



### 3. Условия реализации программы учебного предмета

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия учебной компьютерной лаборатории информатики.

Оборудование компьютерной лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- маркерная доска;
- учебно-методическое обеспечение.

Технические средства обучения:

- компьютеры по количеству обучающихся;
- локальная компьютерная сеть и глобальная сеть Интернет;
- лицензионное системное и прикладное программное обеспечение;
- лицензионное антивирусное программное обеспечение;
- лицензионное специализированное программное обеспечение;
- мультимедиапроектор.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### *Основные источники:*

1. Оганесян, В. О. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебник для студ. учреждений СПО / В. О. Оганесян, А. В. Курилова. – 2-е изд., стер. – М.: ИЦ «Академия», 2018. – 224 с. – Текст : непосредственный.

2. Михеева, Е. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебник для студ. учреждений СПО / Е. В. Михеева., О. И. Титова. – 3-е изд., стер. - М.: ИЦ «Академия», 2019. – 416 с. – Текст : непосредственный.

##### *Интернет-ресурсы:*

1. <http://www.informika.ru/> - Сайт Государственного научно-исследовательского института информационных технологий и телекоммуникаций;

2. <http://www.citforum.ru/> - Центр информационных технологий;

3. <http://www.5ballov.ru/> - Образовательный портал;

4. <http://www.fio.ru/> - Федерация Интернет-образования;

5. <http://www.tests.academy.ru/> - Тесты из области информационных технологий;

6. <http://www.codenet.ru/> - Всё для программиста;

7. <http://public.tsu.ru/~wawlasov/start.htm> - В помощь учителю информатики;

8. <http://sciedu.city.ru/> - Наука и образование в России;

9. <http://www.ed.gov.ru/> - Сайт Министерства образования Российской Федерации;

10. <http://iit.metodist.ru/> - Лаборатория информационных технологий;
11. <http://schools.keldysh.ru/sch444/MUSEUM/> - Виртуальный музей информатики;
12. <http://www.otd.tstu.ru/direct1/inph.html> - Сайт, посвященный информатике;
13. <http://www.inr.ac.ru/~info21/> . Международный научно-образовательный проект Российской Академии наук;
14. <http://www.morepc.ru/> - Информационно-справочный портал;
15. <http://www.ito.ru/> - Информационные технологии в образовании;
16. <http://www.inftech.webservis.ru/> - Статьи по информационным технологиям.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения учебных и практических занятий, текущего и промежуточного контроля. Контроль и оценка раскрываются через дисциплинарные результаты, усвоенные знания и приобретенные студентами умения, направленные на формирование общих компетенций.

<i>Раздел и/или тема</i>	<i>Результаты освоения программы *</i>	<i>Вид контроля</i>	<i>Формы и методы контроля</i>	<i>Вид оценочного средства</i>	<i>Форма индивидуального учёта успеваемости</i>	<i>Оценка результатов</i>
Раздел 1 Темы 1.1 – 1.9	1,2 ОК 01. ОК 02.	Текущий	Тестирование. Устный / письменный опрос. Выполнение практических работ.	Вопросы и задания для письменного/устного опроса. Тесты. Задания для практических работ	Учебный журнал.	Бальная оценка знаний и умений (2-5) Дихотомическая оценка ОК**
Раздел 2 Темы 2.1 – 2.7	1,2 ОК 01. ОК 02.	Текущий	Тестирование. Устный / письменный опрос. Выполнение практических работ.	Вопросы и задания для письменного/устного опроса. Тесты. Задания для практических работ	Учебный журнал.	Бальная оценка знаний и умений (2-5) Дихотомическая оценка ОК**
Раздел 3 Темы 3.1 – 3.7	1,2 ОК 01. ОК 02.	Текущий	Тестирование. Устный / письменный опрос. Выполнение практических работ.	Вопросы и задания для письменного/устного опроса. Тесты. Задания для практических работ	Учебный журнал.	Бальная оценка знаний и умений (2-5) Дихотомическая оценка ОК**
Раздел 4 Темы 4.1 – 4.3	1,2 ОК 01. ОК 02.	Текущий	Тестирование. Устный / письменный опрос. Выполнение практических работ.	Вопросы и задания для письменного/устного опроса. Тесты. Задания для практических работ	Учебный журнал.	Бальная оценка знаний и умений (2-5) Дихотомическая оценка ОК**
Раздел 5 Темы 5.1 – 5.5	1,2 ОК 01. ОК 02.	Текущий	Тестирование. Устный / письменный опрос. Выполнение практических работ.	Вопросы и задания для письменного/устного опроса. Тесты. Задания для практических работ	Учебный журнал.	Бальная оценка знаний и умений (2-5) Дихотомическая оценка ОК**
Раздел 6 Темы 6.1 – 6.6	1,2 ОК 01. ОК 02.	Текущий	Тестирование. Устный / письменный	Вопросы и задания для письменного/устного опроса. Тесты. Задания для практических работ	Учебный журнал.	Бальная оценка знаний и

			опрос. Выполнение практических работ.	стного опроса. Тесты. Задания для практических работ		умений (2-5) Дихотомиче ская оценка ОК**
Раздел 7 Темы 7.1 – 7.4	1,2 ОК 01. ОК 02.	Текущий	Тестирование. Устный / письменный опрос. Выполнение практических работ.	Вопросы и задания для письменного/у стного опроса. Тесты. Задания для практических работ	Учебный журнал.	Бальная оценка знаний и умений (2-5) Дихотомиче ская оценка ОК**
Раздел 8 Темы 8.1 – 8.5	1,2 ОК 01. ОК 02.	Текущий	Тестирование. Устный / письменный опрос. Выполнение практических работ.	Вопросы и задания для письменного/у стного опроса. Тесты. Задания для практических работ	Учебный журнал.	Бальная оценка знаний и умений (2-5) Дихотомиче ская оценка ОК**
Раздел 9 Темы 9.1 – 9.4	1,2 ОК 01. ОК 02.	Текущий	Тестирование. Устный / письменный опрос. Выполнение практических работ.	Вопросы и задания для письменного/у стного опроса. Тесты. Задания для практических работ	Учебный журнал.	Бальная оценка знаний и умений (2-5) Дихотомиче ская оценка ОК**
Раздел 10 Темы 10.1 – 10.8	1,2 ОК 01. ОК 02.	Текущий	Тестирование. Устный / письменный опрос. Выполнение практических работ.	Вопросы и задания для письменного/у стного опроса. Тесты. Задания для практических работ	Учебный журнал.	Бальная оценка знаний и умений (2-5) Дихотомиче ская оценка ОК**
Раздел 11 Темы 11.1 – 11.10	1,2 ОК 01. ОК 02.	Текущий	Тестирование. Устный / письменный опрос. Выполнение практических работ.	Вопросы и задания для письменного/у стного опроса. Тесты. Задания для практических работ	Учебный журнал.	Бальная оценка знаний и умений (2-5) Дихотомиче ская оценка ОК**
УП У	1,2 ОК 01. ОК 02.	Промежуто чный	Экзамен	Экзаменацонн ые задания	Экзаменацио нная ведомость, учебный журнал, зачетные книжки	Бальная оценка знаний и умений (2-5). Дихотомиче ская оценка ОК

Результаты освоения программы \*

1 – знания

2 - умения

Дихотомическая оценка ОК\*\*: 1 – ОК сформированы; 0 – ОК, не сформированы

## ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРОГРАММЫ В ЧАСТИ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Код личностных результатов реализации программы воспитания	Критерии ЛР	Методы измерения показателей ЛР
ЛР 4	<p>Демонстрация интереса к будущей профессии;                      Положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов;                      Проявление высокопрофессиональной трудовой активности;                      Участие в исследовательской и проектной работе;                      Участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях;                      Конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде;                      Проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве.</p>	<p>Опрос                      Анкетирования                      Конкурсы профмастерства                      Творческие задания и анализ их выполнения                      Тестирования различного вида                      Индивидуальные беседы</p>
ЛР 10	<p>Проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;                      Демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии.                      Демонстрация умений и навыков Интернет безопасности</p>	<p>Анкетирование                      Опросы                      Беседы                      Акции                      Участие в мероприятиях сайта                      Сетевичок.рф</p>