


Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Тюменской области
«Тюменский колледж транспортных технологий и сервиса»
(ГАПОУ ТО «ТКТТС»)

УТВЕРЖДАЮ:
заместитель директора
по учебно - производственной
работе


_____ Н.Ф. Борзенко

«19» апреля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебная дисциплина ПД.02 Информатика (углубленный уровень)

специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

квалификация программист

Тюмень 2023

Рабочая программа учебной дисциплины ПД.02 Информатика разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки от 17.05.2012 № 413, ФГОС СПО по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. N 1568, положений федеральной основной общеобразовательной программы среднего общего образования. Рассмотрена на заседании ПЦК социально-экономических, математических дисциплин и дисциплин естественно-научного цикла

протокол № _____ от « ____ » _____ 2023г.

Председатель ПЦК _____ /Сарычева Н.П./

Организация-разработчик: ГАПОУ ТО «ТКТТС»

Разработчик: Мещеряков Александр Ахатович, преподаватель ГАПОУ ТО «ТКТТС».

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины
- 2 Структура и содержание учебной дисциплины
- 3 Условия реализации программы учебной дисциплины
- 4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПД.02 ИНФОРМАТИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ПД.02 Информатика является обязательной частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. N 1568

Учебная дисциплина ПД.02 Информатика обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование. Особое значение дисциплина имеет при формировании

Код	Наименование
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
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.
ЛР 14	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, нацеленный на достижение поставленных целей
ЛР 15	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий
ПК 3.3.	Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных программ управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины на углубленном уровне в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования у обучающихся формируются следующие предметные результаты обучения:

Код ОК, ЛР	Предметные результаты	
	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ЛР10 ЛР14 ЛР15	У-1 владение 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"; владение методами поиска информации в сети Интернет; умение критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет; умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования;	З-1 понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

Код ОК, ЛР	Предметные результаты	
	Умения	Знания
	У-2 умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды); использовать простейшие коды, которые позволяют обнаруживать и исправлять ошибки при передаче данных;	3-2 наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;
	У-3 владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в 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;	3-3 понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств 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;
	У-4 умение 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);	3-4 понимание основных принципов дискретизации различных видов информации; умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации;
	У-5 умение 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, 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;	3-5 наличие представлений о базовых принципах организации и функционирования компьютерных сетей;

Код ОК, ЛР	Предметные результаты	
	Умения	Знания
	У-6 умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов; 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);	З-6 понимание базовых алгоритмов 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 алгоритмов разной сложности для решения одной задачи;
	У-7 умение 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;	З-7 сформированность представления о функциях и командах <code>gcode</code>
	У-8 умение 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.	
	У-9 умение 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, интерпретация результатов;	
	У-10 умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объема данных и характеристик канала связи;	
	У-11 умение строить код, обеспечивающий наименьшую возможную среднюю длину сообщения при известной частоте символов; пояснять принципы работы простых алгоритмов сжатия данных;	

Код ОК, ЛР	Предметные результаты	
	Умения	Знания
	<p>У-12 умение 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; умение 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, содержащего переменные; решать несложные логические уравнения; умение решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов (задачи построения оптимального пути между вершинами графа, определения количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа); умение использовать деревья при анализе и построении кодов и для представления арифметических выражений, при решении задач поиска и сортировки; умение строить дерево игры по заданному алгоритму; разрабатывать и обосновывать выигрышную стратегию игры;</p>	
	<p>У-13 владение универсальным языком программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умение использовать основные управляющие конструкции; умение 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; формулировать предложения по улучшению программного кода;</p>	
	<p>У-14 умение разрабатывать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы; умение 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); применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки числовых данных и символьных строк; использовать при разработке программ библиотеки подпрограмм; знать функциональные возможности инструментальных средств среды разработки; умение использовать средства отладки программ в среде программирования; умение документировать программы;</p>	
	<p>У-15 умение создавать веб-страницы; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая выбор оптимального решения, подбор линии тренда,</p>	

Код ОК, ЛР	Предметные результаты	
	Умения	Знания
	решение задач прогнозирования); владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними; умение использовать табличные (реляционные) базы данных и справочные системы.	
ПК 3.3	У-16 моделировать необходимые объекты, предназначенные для последующего производства в компьютерных программах, опираясь на чертежи, технические задания или оцифрованные модели; У-17 умение создавать и симулировать работу gcode-программы	3-7 сформированность представления о функциях и командах gcode

В рамках программы учебной дисциплины у обучающихся формируются следующие личностные и метапредметные результаты обучения:

Код ОК, ЛР, ПК	Личностные результаты	Метапредметные результаты
ОК 01	готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений; готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности	самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; давать оценку новым ситуациям; расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
ОК 02	осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе	владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; 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;

Код ОК, ЛР, ПК	Личностные результаты	Метапредметные результаты
		<p>владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности;</p> <p>способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</p>
ЛР 10	демонстрация осознанного поведения по отношению к цифровой безопасности	-
ЛР 14	эффективное взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	-
ЛР 15	нахождение и использование информации для самообучения	-
ПК 3.3	<p>Л1 осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</p> <p>Л2 нахождение и использование информации для самообучения</p> <p>Л3 готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность</p>	<p>М1 самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</p> <p>М2 устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</p> <p>М3 определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</p> <p>М4 выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</p> <p>М5 вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</p> <p>М6 владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <p>М7 выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <p>М8 анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</p> <p>М9 уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</p> <p>М10 выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	150
в том числе:	
Основное содержание	
теоретическое обучение	22
практические занятия	62
Профессионально-ориентированное содержание	
теоретическое обучение	8
практические занятия	46
Самостоятельная работа обучающихся	2
Консультации	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ПД.02 Информатика

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала, самостоятельная работа студентов</i>	<i>Объем часов</i>	<i>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Тема 1.1. Информация и информационные процессы	Понятие «информация» как фундаментальное понятие современной науки. Представление об основных информационных процессах, о системах. Кодирование информации Информация и информационные процессы		ОК 1 ОК 2 ЛР15
	Лекция №1. Информация и информационные процессы.	2	
Тема 1.2. Подходы к измерению информации	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		ОК 1 ОК 2
	Практическая работа №1. Подходы к измерению информации.	2	
Тема 1.3. Компьютер и цифровое представление информации. Устройство компьютера	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		ОК 1 ОК 2 ЛР15
	Лекция №2. Компьютер и цифровое представление информации.	2	

Тема 1.4. Кодирование информации. Системы счисления	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		OK 1 OK 2
	Практическая работа №2. Кодирование информации.	2	
	Практическая работа №3. Кодирование информации.	2	
Тема 1.5. Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики	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		OK 1 OK 2
	Практическая работа №4. Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики.	2	
Тема 1.6. Компьютерные сети: локальные сети, сеть Интернет	Компьютерные сети их классификация. Работа в локальной сети. Топологии локальных сетей. Обмен данными. Глобальная сеть Интернет. IP-адресация. Правовые основы работы в сети Интернет		OK 1 OK 2 ЛР15
	Лекция №3. Компьютерные сети: локальные сети, сеть Интернет.	2	
Тема 1.7. Службы Интернета	Службы и сервисы Интернета (электронная почта, видеоконференции, форумы, мессенджеры, социальные сети). Поиск в Интернете. Электронная коммерция. Цифровые сервисы государственных услуг. Достоверность информации в Интернете		OK 1 OK 2
	Практическая работа №5. Службы Интернета.	2	

Тема 1.8. Сетевое хранение данных и цифрового контента	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		OK 1 OK 2 LP10
	Практическая работа №6. Сетевое хранение данных и цифрового контента.	2	
Тема 1.9. Информационная безопасность	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		OK 1 OK 2 LP15 LP10
	Лекция №4. Информационная безопасность	2	
Тема 2.1. Обработка информации в текстовых процессорах	Текстовые документы. Виды программного обеспечения для обработки текстовой информации. Создание текстовых документов на компьютере (операции ввода, редактирования, форматирования)		OK 2 LP15
	Лекция №5. Обработка информации в текстовых процессорах	2	
	Практическая работа №7. Создание текстовых документов на компьютере.	2	
	Практическая работа №8. Создание текстовых документов на компьютере.	2	
Тема 2.2. Технологии создания структурированных текстовых документов	Многостраничные документы. Структура документа. Гипертекстовые документы. Совместная работа над документом. Шаблоны.		OK 1 OK 2
	Практическая работа №9. Создание многостраничных текстовых документов на компьютере.	2	
	Практическая работа №10. Создание многостраничных текстовых документов на компьютере.	2	
	Практическая работа №11. Создание многостраничных текстовых документов на компьютере.	2	

Тема 2.3. Компьютерная графика и мультимедиа	Компьютерная графика и её виды. Форматы мультимедийных файлов. Графические редакторы (ПО Gimp, Inkscape). Программы по записи и редактированию звука (ПО АудиоМастер). Программы редактирования видео (ПО Movavi)		OK 1 OK 2
	Практическая работа №12. Основы работы в системах компьютерной графики.	2	
	Практическая работа №13. Создание мультимедийных объектов.	2	
Тема 2.4. Технологии обработки графических объектов	Технологии обработки различных объектов компьютерной графики (растровые и векторные изображения, обработка звука, монтаж видео)		OK 1 OK 2
	Практическая работа №14. Обработка различных объектов компьютерной графики.	2	
	Практическая работа №15. Обработка различных объектов компьютерной графики.	2	
Тема 2.5. Представление профессиональной информации в виде презентаций	Виды компьютерных презентаций. Основные этапы разработки презентации. Анимация в презентации. Шаблоны. Композиция объектов презентации		OK 1
	Практическая работа №16. Представление профессиональной информации в виде презентаций.	2	
Тема 2.6. Интерактивные и мультимедийные объекты на слайде	Принципы мультимедиа. Интерактивное представление информации		OK 1 OK 2
	Практическая работа №17. Создание интерактивных и мультимедийных объектов на слайде.	2	
	Самостоятельная работа №1. Создание презентации.	2	
Тема 2.7. Гипертекстовое представление информации	Язык разметки гипертекста HTML. Оформление гипертекстовой страницы. Веб-сайты и веб-страницы		OK 1 OK 2
	Практическая работа №18. Создание гипертекстовой страницы.	2	
Тема 3.1. Модели и моделирование. Этапы моделирования	Представление о компьютерных моделях. Виды моделей. Адекватность модели. Основные этапы компьютерного моделирования		OK 1 OK 2 ЛР15
	Лекция №6. Модели и моделирование.	2	

Тема 3.2. Списки, графы, деревья	Структура информации. Списки, графы, деревья. Алгоритм построения дерева решений		OK 1 OK 2 LP15
	Лекция №7. Списки, графы, деревья.	2	
Тема 3.3. Математические модели в профессиональной области	Алгоритмы моделирования кратчайших путей между вершинами (Алгоритм Дейкстры, Метод динамического программирования). Элементы теории игр (выигрышная стратегия)		OK 1 OK 2
	Практическая работа №19. Математические модели в профессиональной области.	2	
Тема 3.4. Понятие алгоритма и основные алгоритмические структуры	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		OK 1
	Практическая работа №20. Запись алгоритмов с помощью блок-схем.	2	
	Практическая работа №21. Запись алгоритмов на языке программирования.	2	
Тема 3.5. Анализ алгоритмов в профессиональной области	Структурированные типы данных. Массивы. Вспомогательные алгоритмы. Задачи поиска элемента с заданными свойствами. Анализ типовых алгоритмов обработки чисел, числовых последовательностей и массивов		OK 1 OK 2 LP15
	Лекция №8. Анализ алгоритмов в профессиональной области.	2	
	Практическая работа №22. Анализ алгоритмов в профессиональной области.	2	
Тема 3.6. Базы данных как модель предметной области	Базы данных как модель предметной области. Таблицы и реляционные базы данных		OK 1 OK 2 LP15
	Лекция №9. Базы данных как модель предметной области.	2	
	Практическая работа №23. Создание базы данных.	2	
	Практическая работа №24. Создание базы данных.	2	
Тема 3.7. Технологии обработки информации в электронных таблицах	Табличный процессор. Приемы ввода, редактирования, форматирования в табличном процессоре. Адресация. Сортировка, фильтрация, условное форматирование		OK 1 OK 2 LP15

	Лекция №10. Технологии обработки информации в электронных таблицах.	2	
	Практическая работа №25. Обработка информации в электронных таблицах.	2	
Тема 3.8. Формулы и функции в электронных таблицах	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		OK 1 OK 2 LP15
	Лекция №11. Формулы и функции в электронных таблицах.	2	
	Практическая работа №26. Арифметические функции в электронных таблицах	2	
	Практическая работа №27. Математические функции в электронных таблицах	2	
	Практическая работа №28. Логические функции в электронных таблицах	2	
	Практическая работа №29. Текстовые функции в электронных таблицах	2	
Тема 3.9. Визуализация данных в электронных таблицах	Визуализация данных в электронных таблицах		OK 1
	Практическая работа №30. Визуализация данных в электронных таблицах.	2	
Тема 3.10. Моделирование в электронных таблицах	Моделирование в электронных таблицах (на примерах задач из профессиональной области)		OK 1 OK 2 LP14 LP15
	Практическая работа №31. Моделирование в электронных таблицах.	2	
Тема 4.1. Введение в язык программирования Python	Интерактивная среда программирование на Python. Ввод и вывод данных. Функции print(), input(). Типы данных. Математические операции с целыми и вещественными числами		OK 1 OK 2 LP15 ПК 3.3
	Лекция №12. Введение в язык программирования Python.	2	
	Практическая работа №32. Работа в интерактивной среде программирования на Python	2	
Тема 4.2. Основные алгоритмические конструкции на Python	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		OK 1 OK 2 ПК 3.3

	Практическая работа №33. Основные алгоритмические конструкции на Python.	2	
Тема 4.3. Работа со списками и словарями	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.		OK 1 OK 2 ПК 3.3
	Практическая работа №34. Работа со списками и словарями.	2	
Тема 4.4. Аналитика данных на Python	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.		OK 1 OK 2 ПК 3.3
	Практическая работа №35. Аналитика данных на Python.	2	
Тема 4.5. Анализ данных на практических примерах	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		OK 1 OK 2 ПК 3.3
	Практическая работа №36. Анализ данных на практических примерах.	2	
Тема 4.6. Основы визуализации данных	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		OK 1 OK 2 ПК 3.3
	Практическая работа №37. Основы визуализации данных.	2	
Тема 4.7. Проектная работа «Анализ больших данных в профессиональной сфере»	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 профессиональной сферы		OK 1 OK 2 ПК 3.3 ЛР15 ЛР14
	Практическая работа №38. Анализ больших данных в профессиональной сфере.	2	
Тема 5.1 Система трехмерного моделирования	Системы автоматизированного проектирования: история, назначение, примеры. КОМПАС – КОМПлекс Автоматизированных Систем. Запуск системы КОМПАС-3D. Интерфейс системы		OK 1 OK 2 ЛР15

КОМПАС-3D LT. Окно Документа	Лекция №13. Системы автоматизированного проектирования: история, назначение, примеры.	2	
	Лекция №14. Система трехмерного моделирования КОМПАС-3D.	2	
	Практическая работа №39. Запуск системы КОМПАС-3D.	2	
Тема 5.2 Основные приемы создания геометрических тел (многогранники, тела вращения, эскизы, группы геометрических тел)	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		<i>OK 1 OK 2 ПК 3.3</i>
	Практическая работа №40. Геометрические примитивы.	2	
	Практическая работа №41. Многогранники и тела вращения.	2	
	Практическая работа №42. Построение эскизов.	2	
	Практическая работа №43. Создание группы геометрических тел.	2	
Тема 5.3 Редактирование 3 D моделей. Создание 3 D моделей. Отсечение части детали	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		<i>OK 1 OK 2</i>
	Лекция №15. Создание и редактирование 3-D моделей.	2	
	Практическая работа №44. Создание 3-D моделей.	2	
	Практическая работа №45. Создание 3-D моделей.	2	
	Практическая работа №46. Создание 3-D моделей.	2	
	Практическая работа №47. Создание 3-D моделей.	2	
	Практическая работа №48. Создание 3-D моделей.	2	
Тема 5.4 Создание 3d моделей простейших объектов	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		<i>OK 1 OK 2 ПК 3.3 ЛР15 ЛР14</i>
	Практическая работа №49. Создание авторских 3-D моделей.	2	

	Практическая работа №50. Создание авторских 3-D моделей.	2	
	Практическая работа №51. Создание авторских 3-D моделей.	2	
	Практическая работа №52. Создание авторских 3-D моделей.	2	
	Практическая работа №53. Создание авторских 3-D моделей.	2	
	Практическая работа №54. Создание авторских 3-D моделей.	2	
Объем образовательной программы учебной дисциплины		150	
теоретическое обучение		30	
лабораторно-практические занятия		108	
самостоятельная работа студентов		2	
консультации		4	
промежуточная аттестация		6	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы дисциплины предусмотрен учебный кабинет информационных технологий

Кабинет информационных технологий, оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

Техническими средствами обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы в библиотечном фонде образовательной организации имеются печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания:

1. Михеева Е.В. Информатика: учебник для СПО 2023
2. Михеева Е.В. Информатика. Практикум: учеб. пособие для СПО 2020

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы):

3. Алексеев, В. А. Информатика. Практические работы : учебное пособие для спо / В. А. Алексеев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-9546-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/198506>
4. Кудинов, Ю. И. Практикум по основам современной информатики : учебное пособие для спо / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко, А. Ю. Келина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-8252-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173799>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Основные показатели оценки результата</i>	<i>Формы и методы контроля и оценки</i>	
Умения:			
У-1	Владение 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"; владение методами поиска информации в сети Интернет; умение критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет; умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования;	Применяет методы поиска информации в сети Интернет Оценивает информацию, полученную из сети Интернет Характеризует большие данные Приводит примеры источников их получения и направления использования	Экспертное оценивание выполнения практических занятий по всем темам
У-2	Умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды); использовать простейшие коды, которые позволяют обнаруживать и исправлять ошибки при передаче данных;	Строит неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды) Использует простейшие коды, которые позволяют обнаруживать и исправлять ошибки при передаче данных	Экспертное оценивание выполнения практических занятий по темам 3.4.,4.1-4.7.
У-3	Владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в 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;	Представляет заданное натуральное число в различных системах счисления Преобразует логические выражения Использует законы алгебры логики Определяет кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа	Экспертное оценивание выполнения практических занятий по темам 1.4.
У-4	Умение 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	Читает и понимает 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#) Анализирует алгоритмы с использованием таблиц трассировки Определяет без использования компьютера результаты	Экспертное оценивание выполнения практических занятий по темам 3.4.,4.1-4.7.

	Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	<p>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>выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных Модифицирует готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций)</p>	
У-5	<p>Умение 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, 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>	<p>Реализует этапы решения задач на компьютере Реализует на выбранном для изучения языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#) типовые алгоритмы обработки чисел, числовых последовательностей и массивов: представление числа в виде набора простых сомножителей Вычисляет обобщённые характеристики элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию) Производит сортировку элементов массива</p>	<p>Экспертное оценивание выполнения практических занятий по темам 3.4.,4.1-4.7.</p>
У-6	<p>Умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов; 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</p>	<p>Создает структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов Использует табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы) Выполняет сортировку и поиск записей в базе данных Наполняет разработанную базу данных Использует электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего</p>	<p>Экспертное оценивание выполнения практических занятий по темам 2.1.,2.2.</p>

Результаты обучения		Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);	и наименьшего значений, решение уравнений)	
У-7	Умение 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;	Использует компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования Выполняет анализ результатов, полученных в ходе моделирования Оценивает адекватность модели моделируемому объекту или процессу Представляет результаты моделирования в наглядном виде	Экспертное оценивание выполнения практических занятий по темам 3.1.-3.3.,5.1.-5.4.
У-8	Умение 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.	Организовывает личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий Понимает и использует возможности цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов Понимает возможности и ограничения технологий искусственного интеллекта в различных областях	Экспертное оценивание выполнения практических занятий по темам 1.7.
У-9	Умение 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, интерпретация результатов;	Классифицирует основные задачи анализа данных (прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений) Понимает последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов	Экспертное оценивание выполнения практических занятий по темам 3.1.-3.3.
У-10	Умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объема данных и характеристик канала связи;	Определяет среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объема данных и характеристик канала связи;	Экспертное оценивание выполнения практических занятий по темам 3.1.-3.3.
У-11	Умение строить код, обеспечивающий наименьшую возможную среднюю длину сообщения при известной	Строит код, обеспечивающий наименьшую возможную среднюю длину сообщения при известной частоте символов	Экспертное оценивание выполнения практических занятий по темам 3.1.-3.3.

Результаты обучения		Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	частоте символов; пояснять принципы работы простых алгоритмов сжатия данных;	Поясняет принципы работы простых алгоритмов сжатия данных	
У-12	Умение 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; умение 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, содержащего переменные; решать несложные логические уравнения; умение решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов (задачи построения оптимального пути между вершинами графа, определения количества различных путей между ориентированного ациклического графа); умение использовать деревья при анализе и построении кодов и для представления арифметических выражений, при решении задач поиска и сортировки; умение строить дерево игры по заданному алгоритму; разрабатывать и обосновывать выигрышную стратегию игры;	Использует 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 Выполняет арифметические операции в позиционных системах счисления Строит логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности Исследует область истинности высказывания, содержащего переменные Решает несложные логические уравнения, алгоритмические задачи, связанные с анализом графов (задачи построения оптимального пути между вершинами графа, определения количества различных путей между ориентированного ациклического графа) Использует деревья при анализе и построении кодов и для представления арифметических выражений, при решении задач поиска и сортировки Строит дерево игры по заданному алгоритму Разрабатывает и обосновывает выигрышную стратегию игры	Экспертное оценивание выполнения практических занятий по темам 1.4.
У-13	Владение универсальным языком программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умение использовать основные управляющие конструкции; умение осуществлять анализ предложенной программы: определять результаты работы программы при заданных	Владеет универсальным языком программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#) Использует основные управляющие конструкции Осуществляет анализ предложенной программы: определять результаты работы программы при заданных исходных данных	Экспертное оценивание выполнения практических занятий по темам 3.4.,4.1-4.7.

	Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	исходных данных; определять, при каких исходных данных возможно получение указанных результатов; выявлять данные, которые могут привести к ошибке в работе программы; формулировать предложения по улучшению программного кода;		
У-14	Умение разрабатывать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы; умение 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); применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки числовых данных и символьных строк; использовать при разработке программ библиотеки подпрограмм; знать функциональные возможности инструментальных средств среды разработки; умение использовать средства отладки программ в среде программирования; умение документировать программы;	Разрабатывает и реализовывает в виде программ базовые алгоритмы Использует в программах данные различных типов с учетом ограничений на диапазон их возможных значений Применяет при решении задач структуры данных (списки, словари, стеки, очереди, деревья), стандартные и собственные подпрограммы для обработки числовых данных и символьных строк, при разработке программ библиотеки подпрограмм, средства отладки программ в среде программирования Документирует программы	Экспертное оценивание выполнения практических занятий по темам 3.4.,4.1-4.7.
У-15	Умение создавать веб-страницы; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования); владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними; умение использовать табличные (реляционные) базы данных и справочные системы.	Создает веб-страницы Использует электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования) Использует табличные (реляционные) базы данных и справочные системы	Экспертное оценивание выполнения практических занятий по темам 3.1.-3.10.
У-16	Умение моделировать необходимые объекты, предназначенные для последующего производства в компьютерных программах, опираясь на чертежи, технические задания или оцифрованные модели	Моделирует необходимые объекты, предназначенные для последующего производства в компьютерных программах, опираясь на чертежи, технические задания или оцифрованные модели	Экспертное оценивание выполнения практических занятий по темам 3.4.,4.1-4.7, 5.1.-5.4.

Результаты обучения		Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
У-17	Умение создавать и симулировать работу gcode-программы	Импортирует и экспортирует gcode-файлы Проводит симуляцию работы программы на станке в САПР	Экспертное оценивание выполнения практических занятий по темам 3.4.,4.1-4.7.
Знания:			
3-1	Понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;	Знает основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров, тенденций развития компьютерных технологий, основы работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации	Экспертное оценивание выполнения практических занятий по темам 1.3.,1.6.
3-2	Наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;	Понимает роль компьютерных сетей в современном мире Знает общие разработки и функционирования интернет-приложений	Экспертное оценивание выполнения практических занятий по темам 1.6.
3-3	Понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств 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;	Понимает угрозы информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных Знает требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения, правовые основы использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет	Экспертное оценивание выполнения практических занятий по темам 1.6.,1.9.
3-4	Понимание основных принципов дискретизации различных видов информации; умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации;	Понимает основные принципы дискретизации различных видов информации Знает методику определения информационного объема текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации	Экспертное оценивание выполнения практических занятий по темам 1.3.,1.4.
3-5	Наличие представлений о базовых принципах организации и функционирования компьютерных сетей;	Понимает базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей	Экспертное оценивание выполнения практических занятий по темам
3-6	Понимание базовых алгоритмов обработки числовой и текстовой информации (запись чисел в	Понимает базовые алгоритмы обработки числовой и текстовой информации (запись чисел в позиционной системе счисления,	Экспертное оценивание выполнения практических занятий по темам

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
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 алгоритмов разной сложности для решения одной задачи;	делимость целых чисел, нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне, обработки многозначных целых чисел, анализа символьных строк и других), поиска и сортировки Понимает сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов (суммирование элементов массива, сортировка массива, переборные алгоритмы, двоичный поиск) и знает примеры нескольких алгоритмов разной сложности для решения одной задачи	
3-7 Сформированность представления о функциях и командах gcode	Знает основные команды gcode, такие как перемещение инструмента по осям, изменение скорости и подачи, включение и выключение инструмента, программирование циклов и подпрограмм, а также другие команды, которые могут быть специфичны для конкретного станка.	Экспертное оценивание выполнения практических занятий по темам 3.2.-3.5., 4.1.-4.7

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Умения: У-2 умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды); использовать простейшие коды, которые позволяют обнаруживать и исправлять ошибки при передаче данных; У-4 умение 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); У-5 умение 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, числовых последовательностей и массивов: представление числа в виде набора простых	Экспертное оценивание выполнения практических занятий по темам 1.2., 1.4., 1.5., 3.1.-3.10., 4.1.-4.7., 5.1.-5.4. и с/р студента

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	<p>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> <p>У-10 умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объема данных и характеристик канала связи;</p> <p>У-11 умение строить код, обеспечивающий наименьшую возможную среднюю длину сообщения при известной частоте символов; пояснять принципы работы простых алгоритмов сжатия данных;</p> <p>У-12 умение 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; умение 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, содержащего переменные; решать несложные логические уравнения; умение решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов (задачи построения оптимального пути между вершинами графа, определения количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа); умение использовать деревья при анализе и построении кодов и для представления арифметических выражений, при решении задач поиска и сортировки; умение строить дерево игры по заданному алгоритму; разрабатывать и обосновывать выигрышную стратегию игры;</p> <p>У-13 владение универсальным языком программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умение использовать основные управляющие конструкции; умение 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; формулировать предложения по улучшению программного кода;</p> <p>Знания: 3-4 понимание основных принципов дискретизации различных видов информации; умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации;</p>	

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	<p>3-6 понимание базовых алгоритмов обработки числовой и текстовой информации (запись чисел в позиционной системе счисления, делимость целых чисел; нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне; обработка многоразрядных 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 алгоритмов разной сложности для решения одной задачи;</p>	
<p>ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Умения: У-1 владение 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"; владение методами поиска информации в сети Интернет; умение критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет; умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования; У-3 владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в 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; У-6 умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов; 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); У-7 умение 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; У-8 умение 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>Экспертное оценивание выполнения практических занятий по всем темам и с/р студента</p>

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
	<p>У-9 умение 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, интерпретация результатов;</p> <p>У-14 умение разрабатывать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы; умение 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); применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки числовых данных и символьных строк; использовать при разработке программ библиотеки подпрограмм; знать функциональные возможности инструментальных средств среды разработки; умение использовать средства отладки программ в среде программирования; умение документировать программы;</p> <p>У-15 умение создавать веб-страницы; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования); владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними; умение использовать табличные (реляционные) базы данных и справочные системы.</p> <p>Знания:</p> <p>З-1 понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;</p> <p>З-2 наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;</p> <p>З-3 понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств 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>З-5 наличие представлений о базовых принципах организации и функционирования компьютерных сетей;</p>	

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ЛР10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	демонстрация осознанного поведения по отношению к цифровой безопасности	Экспертное оценивание выполнения практических занятий по темам 1.8.,1.9. и с/р студента
ЛР14 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, нацеленный на достижение поставленных целей	эффективное взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	Экспертное оценивание выполнения практических занятий по всем темам и с/р студента
ЛР15 Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий	нахождение и использование информации для самообучения	Экспертное оценивание выполнения практических занятий по темам 1.1.,1.3.,1.6.,1.9. и с/р студента
ПК 3.3. Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных программ управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации	Умения: У-16 моделировать необходимые объекты, предназначенные для последующего производства в компьютерных программах, опираясь на чертежи, технические задания или оцифрованные модели; У-17 умение создавать и симулировать работу gcode-программы	Экспертное оценивание выполнения практических занятий по темам 4.1.-4.10 и 5.1.-5.4.
	Знания: З-7 сформированность представления о функциях и командах gcode	