

Приложение 2.27
к ОПОП-П по специальности
15.02.18 Техническая эксплуатация и
обслуживание роботизированного
производства (по отраслям)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОД.08 ИНФОРМАТИКА**

2024 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины ОД.08 Информатика	3
2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины	10
3. Условия реализации программы.....	33
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	33

1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины ОД.08 Информатика

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Общеобразовательная дисциплина «ОД.08 Информатика» является обязательной частью общеобразовательного цикла основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям).

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «ОД.08 Информатика» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413) с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям). Составлена на основе федеральной рабочей программы среднего общего образования «Информатика» (углублённый уровень).

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

1.2.1. Цель общеобразовательной дисциплины

Основная цель изучения учебного предмета "Информатика" на углубленном 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 определенной 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, вовлеченных 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 общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Предметные результаты освоения программы по информатике углубленного уровня.

Личностные результаты отражают готовность и способность обучающихся

руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации средствами учебного предмета основных направлений воспитательной деятельности.

В процессе освоения предмета «ОД.08 Информатика» у обучающихся формируются личностные и предметные результаты, включая формирование компетенций обучающихся в области учебно-исследовательской и проектной деятельности, которые в свою очередь обеспечивают **преемственность формирования общих компетенций ФГОС СПО (→).**

В результате изучения русского языка на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие **личностные результаты (ЛР):**

1) гражданского воспитания (ЛР.01) → (ОК 06):

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка, соблюдение основополагающих норм информационного права и информационной безопасности; готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам в виртуальном пространстве;

2) патриотического воспитания (ЛР.02) → (ОК 06):

ценностное отношение к историческому наследию, достижениям России в науке, искусстве, технологиях, понимание значения информатики как науки в жизни современного общества;

3) духовно-нравственного воспитания (ЛР.03) → (ОК 06):

сформированность нравственного сознания, этического поведения; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в сети Интернет;

4) эстетического воспитания (ЛР.04) → (ОК 05):

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества; способность воспринимать различные виды искусства, в том числе основанного на использовании информационных технологий;

5) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия (ЛР.05) → (ОК 08):

сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью, в том числе за счет соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий;

6) трудового воспитания (ЛР.06) → (ОК 01, ОК 03):

готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

интерес к сферам профессиональной деятельности, связанным с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях науки информатики и научно-технического прогресса, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

7) экологического воспитания (ЛР.07) → (ОК 07):

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учетом возможностей информационно-коммуникационных технологий;

8) ценности научного познания (ЛР.08) → (ОК 01, ОК 03, ОК 05):

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки, достижениям научно-технического прогресса и общественной практики, за счет понимания роли информационных ресурсов, информационных процессов и информационных технологий в условиях цифровой трансформации многих сфер жизни современного общества;

осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

В процессе достижения личностных результатов освоения обучающимися программы по русскому языку у обучающихся **совершенствуется эмоциональный интеллект (МР.09) → (ОК 01, ОК 03)**, предполагающий сформированность:

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

В результате изучения информатики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты (**МР**): познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

Базовые логические действия (МР.01) → (ОК 01, ОК 03) как часть познавательных универсальных учебных действий:

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;

разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия (МР.02) → (ОК 01, ОК 03) как часть познавательных универсальных учебных действий:

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

осуществлять различные виды деятельности по получению нового знания, его

интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;

осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работа с информацией (МР.03) → (ОК 02) как часть познавательных универсальных учебных действий:

владеть навыками получения литературной и другой информации из источников 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;

оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;

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;

владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Общение (МР.04) → (ОК 05, ОК 06) как часть коммуникативных универсальных учебных действий:

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

владеть различными способами общения и взаимодействия, аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;

развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

Совместная деятельность как часть коммуникативных универсальных учебных

действий (**МР.05**) → (**ОК 04**):

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по их достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Самоорганизация (МР.06) → (ОК 01, ОК 03) как часть регулятивных универсальных учебных действий:

- 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;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;
- оценивать приобретенный опыт;
- способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Самоконтроль (МР.07) → (ОК 01, ОК 03, ОК 04), как часть регулятивных универсальных учебных действий:

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

Принятие себя и других (МР.08) → (ОК 04), как часть регулятивных универсальных учебных действий:

- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- признавать свое право и право других на ошибку;
- развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

В процессе изучения курса информатики обучающимися будут достигнуты следующие **предметные результаты (Пр)**:

- Пр1) 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";

Пр2) владение методами поиска информации в сети Интернет, умение критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет;

Пр3) умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования, 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;

Пр4) понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров, тенденций развития компьютерных технологий;

Пр5) владение навыками работы с операционными системами, основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;

Пр6) наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире, о базовых принципах организации и функционирования компьютерных сетей, об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;

Пр7) 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;

Пр8) понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации, умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объема данных и характеристик канала связи;

Пр9) умение использовать при решении задач свойства позиционной записи чисел, алгоритма 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;

Пр10) умение выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности, исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные, решать несложные логические уравнения и системы уравнений;

Пр11) понимание базовых алгоритмов обработки числовой и текстовой информации (запись чисел в позиционной системе счисления, 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;

Пр12) умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных

сервисов;

Пр13) умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений, выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования).

Пр14) умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды), использовать простейшие коды, которые позволяют обнаруживать и исправлять ошибки при передаче данных, строить код, обеспечивающий наименьшую возможную среднюю длину сообщения при известной частоте символов, пояснять принципы работы простых алгоритмов сжатия данных;

Пр15) 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;

Пр16) 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), использовать базовые операции со структурами данных, 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;

Пр17) умение создавать веб-страницы;

Пр18) владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними, умение использовать табличные (реляционные) базы данных (составлять запросы в базах данных, выполнять сортировку и поиск записей в базе данных, наполнять разработанную базу данных) и справочные системы;

Пр19) умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования, оценивать соответствие модели моделируемому объекту или процессу, представлять результаты моделирования в наглядном виде;

Пр20) умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий, понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов;

Пр21) понимание основных принципов работы, возможностей и ограничения применения технологий искусственного интеллекта в различных областях, наличие представлений о круге решаемых задач машинного обучения (распознавания, классификации и прогнозирования), наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.

Общие компетенции, формируемые у обучающихся в процессе освоения предмета «Информатика»:

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

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета «Русский язык» закладывается основа для формирования ПК в рамках реализации ОПОП-П по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям).

Коды ПК	Наименование ПК (в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям))
ПК 1.1.	Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса
ПК 1.2.	Определять действительные значения контролируемых параметров предметов труда с использованием средств измерений.
ПК 4.1	Составлять маршрут технологического процесса из разработанных технологических операций и переходов

2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы (108 часов)

Вид учебной работы	Объем в часах*
Объем образовательной программы дисциплины	108
в т. ч.:	
теоретическое обучение	53
практические занятия	53
Профессионально-ориентированное содержание	20
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	2
ИТОГО	108

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код формируемых компетенций ФГОС СПО
1	2	3		4
Раздел 1. Раздел "Цифровая грамотность"		10		
Тема 1.1. Компьютер – универсальное устройство обработки данных	Содержание учебного материала	2		
	Стартовая диагностика	2	ЛР.01, ЛР.02, ЛР.03, ЛР.04, ЛР.05, ЛР.06, ЛР.07, ЛР.08 МР.02, МР.03, МР.04, МР.06, МР.07, МР.09, Пр1, Пр4,	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08
	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.			
Тема 1.2. Компьютерные технологии	Содержание учебного материала	2		
	Основные тенденции развития компьютерных технологий. Параллельные вычисления. Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных. Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. <u>*Профессионально-ориентированное содержание</u>	2	ЛР.01, ЛР.02, ЛР.03, ЛР.04, ЛР.05, ЛР.06, ЛР.07, ЛР.08 МР.02, МР.03, МР.04, МР.06, МР.07, МР.09, Пр1, Пр4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 4.1
	Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код формируемых компетенций ФГОС СПО
Тема 1.3. Программное обеспечение	Содержание учебного материала	2		
	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. Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения 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.	1	ЛР.01, ЛР.02, ЛР.03, ЛР.04, ЛР.05, ЛР.06, ЛР.07, ЛР.08 МР.01, МР.02, МР.03, МР.04, МР.06, МР.07, МР.08, МР.09, Пр1, Пр4, Пр5	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08
	Практические занятия:	1		
	1 Инсталляция и деинсталляция программ	1		
Тема 1.4. Файлы и файловые системы	Содержание учебного материала	1		
	Файловые системы. Принципы размещения и именования файлов в долговременной памяти. Шаблоны для описания групп файлов.	1	ЛР.01, ЛР.02, ЛР.03, ЛР.04, ЛР.05, ЛР.06, ЛР.07, ЛР.08 МР.02, МР.03, МР.04, МР.06, МР.07, МР.09, Пр4, Пр5	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код формируемых компетенций ФГОС СПО
Тема 1.5. Компьютерные сети	Содержание учебного материала Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Протоколы стека TCP/IP. Система доменных имен. 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.	1 <i>1</i>	 ЛР.01, ЛР.02, ЛР.03, ЛР.04, ЛР.05, ЛР.06, ЛР.07, ЛР.08 МР.02, МР.03, МР.04, МР.06, МР.07, МР.09, Пр1, Пр4, Пр6	 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08
Тема 1.6. Интернет-сервисы	Содержание учебного материала 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.	1 <i>1</i>	 ЛР.01, ЛР.02, ЛР.03, ЛР.04, ЛР.05, ЛР.06, ЛР.07, ЛР.08 МР.02, МР.03, МР.04, МР.06, МР.07, МР.09, Пр1, Пр2, Пр20	 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08
Тема 1.7. Информационная безопасность	Содержание учебного материала Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием информационно-коммуникационных технологий.	1 1	 ЛР.01, ЛР.02, ЛР.03, ЛР.04,	 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04,

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код формируемых компетенций ФГОС СПО
	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.		ЛР.05, ЛР.06, ЛР.07, ЛР.08 МР.02, МР.03, МР.04, МР.06, МР.07, МР.09, Пр1, Пр2, Пр7	ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08
Раздел 2. Теоретические основы информатики.		16		
Тема 2.1.	Содержание учебного материала	2		
Представление информации в компьютере	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.	1	ЛР.01, ЛР.02, ЛР.03, ЛР.04, ЛР.05, ЛР.06, ЛР.07, ЛР.08 МР.01, МР.02, МР.03, МР.04, МР.06, МР.07, МР.08, МР.09, Пр1, Пр3, Пр4, Пр8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08
	Практические занятия	<i>1</i>		
	1. Дискретизация графической информации. 2. Дискретизация звуковой информации	<i>1</i>		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код формируемых компетенций ФГОС СПО
Тема 2.2. Информация и информационные процессы	Содержание учебного материала	2		
	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 объема 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.	1	ЛР.01, ЛР.02, ЛР.03, ЛР.04, ЛР.05, ЛР.06, ЛР.07, ЛР.08 МР.01, МР.02, МР.03, МР.04, МР.06, МР.07, МР.08, МР.09, Пр1, Пр3, Пр4, Пр8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08
	Практические занятия	1		
	Подходы к измерению информации 1. Сжатие данных с помощью алгоритма RLE. 2. Сжатие данных с помощью алгоритма Хаффмана. 3. Сжатие данных с потерями (алгоритмы JPEG, MP3). 4. Помехоустойчивые коды	1		
Тема 2.3. Двоичное кодирование.	Содержание учебного материала	1		
	Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Декодирование сообщений, записанных с помощью неравномерных кодов.	1	ЛР.01, ЛР.02, ЛР.03, ЛР.04, ЛР.05, ЛР.06, ЛР.07, ЛР.08	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код формируемых компетенций ФГОС СПО
	Условие Фано. Построение однозначно декодируемых кодов с помощью дерева. Единицы измерения количества информации. Алфавитный подход к оценке количества информации.		МР.02, МР.03, МР.04, МР.06, МР.07, МР.09, Пр1, Пр3, Пр4, Пр8, Пр10, Пр11, Пр14	
Тема 2.4. Системы счисления.	Содержание учебного материала	1		
	Системы счисления. Развернутая 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 Р-ичной системы счисления в десятичную. Алгоритм перевода конечной Р-ичной дроби в десятичную. Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы счисления в Р-ичную. Перевод конечной десятичной дроби в Р-ичную. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, связь между ними. Арифметические операции в позиционных системах счисления. Троичная уравновешенная система счисления. Двоично-десятичная система счисления.	1	ЛР.01, ЛР.02, ЛР.03, ЛР.04, ЛР.05, ЛР.06, ЛР.07, ЛР.08 МР.02, МР.03, МР.04, МР.06, МР.07, МР.09, Пр1, Пр3, Пр4, Пр8, Пр10, Пр11	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08
Тема 2.5. Кодирование информации	Содержание учебного материала	2		
	Кодирование текстов. Кодировка ASCII. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE. Кодировка UTF-8. Определение информационного объема текстовых сообщений.	2	ЛР.01, ЛР.02, ЛР.03, ЛР.04,	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04,

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код формируемых компетенций ФГОС СПО
	Кодирование изображений. Оценка информационного объема графических данных при заданных разрешении и глубине кодирования цвета. Цветовые модели. Векторное кодирование. Форматы графических файлов. Трехмерная графика. Фрактальная графика. Кодирование звука. Оценка информационного объема звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования.		ЛР.05, ЛР.06, ЛР.07, ЛР.08 МР.02, МР.03, МР.04, МР.06, МР.07, МР.09, Пр1, Пр3, Пр4, Пр8, Пр10, Пр11, Пр14	ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08
Тема 2.6. Основы алгебры логики	Содержание учебного материала 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.	2 1		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код формируемых компетенций ФГОС СПО
	Практические занятия	1		
	1 Построение и анализ таблиц истинности в табличном процессоре	1		
Тема 2.7 Компьютерная арифметика	Содержание учебного материала	2	ЛР.01, ЛР.02, ЛР.03, ЛР.04, ЛР.05, ЛР.06, ЛР.07, ЛР.08 МР.02, МР.03, МР.04, МР.06, МР.07, МР.08, МР.09, Пр1, Пр3, Пр4, Пр8, Пр10, Пр11	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08
	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.	1		
	Практические занятия	1		
	1. Изучение поразрядного машинного представления целых и вещественных чисел	1		
Тема 2.8. Моделирование	Содержание учебного материала	4	ЛР.01, ЛР.02, ЛР.03, ЛР.04, ЛР.05, ЛР.06, ЛР.07, ЛР.08 МР.02, МР.03, МР.04, МР.06, МР.07, МР.08,	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08
	<i>*Профессионально-ориентированное содержание</i> 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).	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код формируемых компетенций ФГОС СПО
	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.		МР.09, Пр1, Пр3, Пр4, Пр8, Пр15, Пр19	
	Практические занятия	2		
	1. Поиск выигрышной стратегии в игре с полной информацией. 2. Средства искусственного интеллекта	2		
Раздел 3. Алгоритмы и программирование.		38		
Тема 3.1.	Содержание учебного материала	2		
Введение в программирование	Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов.	2	ЛР.01, ЛР.02, ЛР.03, ЛР.04,	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04,

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код формируемых компетенций ФГОС СПО
	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. 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. <i>*Профессионально-ориентированное содержание (на примерах задач из профессиональной области)</i>		ЛР.05, ЛР.06, ЛР.07, ЛР.08 МР.01, МР.02, МР.03, МР.04, МР.06, МР.07, Пр16, МР.09,	ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 4.1
Тема 3.2.	Содержание учебного материала	8		
Языки программирования	Язык программирования (Python, Java, C++, C#). Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические. Ветвления. Сложные условия.	4	ЛР.01, ЛР.02, ЛР.03, ЛР.04, ЛР.05, ЛР.06, ЛР.07, ЛР.08	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код формируемых компетенций ФГОС СПО
	Циклы с условием. Циклы по переменной. Взаимозаменяемость различных видов циклов. Инвариант цикла. Составление цикла с использованием заранее определенного 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. Обзор языков программирования. Понятие о парадигмах программирования.		МР.01, МР.02, МР.03, МР.04, МР.05, МР.06, МР.07, МР.08, МР.09, Пр16	
	Практические занятия	4		
	1. Выделение и обработка цифр целого числа в различных системах счисления с использованием операций целочисленной арифметики. 2. Решение задач методом перебора. 3. Обработка данных, хранящихся в файлах	4		
Тема 3.3. Вспомогательные алгоритмы	Содержание учебного материала	4		
	Разбиение задачи на подзадачи. Подпрограммы (процедуры и функции). Рекурсия. Рекурсивные объекты (фракталы). Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации	2	ЛР.01, ЛР.02, ЛР.03, ЛР.04,	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04,

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код формируемых компетенций ФГОС СПО
	рекурсивных вызовов. Использование стандартной библиотеки языка программирования. Подключение библиотек подпрограмм сторонних производителей. Модульный принцип построения программ.		ЛР.05, ЛР.06, ЛР.07, ЛР.08 МР.01, МР.02, МР.03, МР.04, МР.06, МР.07, МР.08, МР.09, Пр16	ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08
	Практические занятия	2		
	1. Использование подпрограмм стандартной библиотеки языка программирования. 2. Разработка подпрограмм. 3. Рекурсивные подпрограммы. 4. Модульный принцип построения программ	2		
Тема 3.4 Численные методы	Содержание учебного материала	4		
	Численные методы. Точное и приближенное решения задачи. Численные методы решения уравнений: метод перебора, метод половинного деления. Приближенное вычисление длин кривых. Вычисление площадей фигур с помощью численных методов (метод прямоугольников, метод трапеций). Поиск максимума (минимума) функции одной переменной методом половинного деления.	2	ЛР.01, ЛР.02, ЛР.03, ЛР.04, ЛР.05, ЛР.06, ЛР.07, ЛР.08 МР.01, МР.02, МР.03, МР.04, МР.06, МР.07, МР.08, МР.09, Пр16	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08
	Практические занятия	2		
	1. Численное решение уравнений. 2. Приближённое вычисление длин кривых и площадей фигур. 3. Поиск максимума (минимума) функции	2		
Тема 3.5. Алгоритмы обработки символьных данных	Содержание учебного материала	4		
	Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчет количества появлений символа в строке, разбиение строки на слова по пробельным	2	ЛР.01, ЛР.02, ЛР.03, ЛР.04, ЛР.05, ЛР.06, ЛР.07, ЛР.08	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код формируемых компетенций ФГОС СПО
	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.		МР.01, МР.02, МР.03, МР.04, МР.06, МР.07, МР.08, МР.09, Пр16	
	Практические занятия	2		
	1. Посимвольная обработка строк. 2. Обработка строк с использованием функций стандартной библиотеки языка программирования. 3. Генерация всех слов, удовлетворяющих заданному условию	2		
Тема 3.6. Алгоритмы обработки массивов	Содержание учебного материала	4	ЛР.01, ЛР.02, ЛР.03, ЛР.04, ЛР.05, ЛР.06, ЛР.07, ЛР.08 МР.01, МР.02, МР.03, МР.04, МР.06, МР.07, МР.09, Пр16	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08
	Массивы и последовательности чисел. Вычисление обобщенных 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 Quickcort). 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.	2		
	Практические занятия	2		
	1. Заполнение массива.	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код формируемых компетенций ФГОС СПО
	2. Вычисление обобщённых характеристик массива (числовой последовательности). 3. Поиск минимального (максимального) элемента в числовом массиве. 4. Линейный поиск заданного значения в массиве. 5. Простые методы сортировки массива. 6. Быстрая сортировка массива. 7. Двоичный поиск. 8. Обработка матриц. 9. Анализ данных			
Тема 3.7. Элементы теории алгоритмов	Содержание учебного материала Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга как универсальная модель вычислений. Тезис Черча-Тьюринга. Оценка сложности вычислений. Время работы и объем 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.	4		
	Практические занятия	2	ЛР.01, ЛР.02, ЛР.03, ЛР.04, ЛР.05, ЛР.06, ЛР.07, ЛР.08 МР.01, МР.02, МР.03, МР.04, МР.06, МР.07, МР.08, МР.09, Пр16	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08
	1. Составление простой программы для машины Тьюринга	2		
Тема 3.8. Алгоритмы и структуры данных	Содержание учебного материала Поиск простых чисел в заданном диапазоне с помощью алгоритма "решето Эратосфена". Многоразрядные целые числа, задачи длинной арифметики. Словари (ассоциативные массивы, отображения). Хэш-таблицы.	4		
		2	ЛР.01, ЛР.02, ЛР.03, ЛР.04, ЛР.05, ЛР.06, ЛР.07, ЛР.08	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код формируемых компетенций ФГОС СПО
	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, подсчет количества вариантов, задачи оптимизации		МР.01, МР.02, МР.03, МР.04, МР.06, МР.07, МР.08, МР.09, Пр13, Пр15, Пр16	
	Практические занятия	2		
	1. Поиск простых чисел в заданном диапазоне. 2. Реализация вычислений с многоразрядными числами. 3. Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста. 4. Анализ текста на естественном языке. 5. Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме. 6. Использование очереди. 7. Использование деревьев для вычисления арифметических выражений.	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код формируемых компетенций ФГОС СПО
	8. Вычисление длины кратчайшего пути между вершинами графа (алгоритм Дейкстры). 9. Вычисление рекурсивных функций с помощью динамического программирования. 10. Подсчёт количества вариантов с помощью динамического программирования. 11. Решение задач оптимизации с помощью динамического программирования			
Тема 3.9. Основы объектно-ориентированного программирования	Содержание учебного материала	4		
	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.	2	ЛР.01, ЛР.02, ЛР.03, ЛР.04, ЛР.05, ЛР.06, ЛР.07, ЛР.08 МР.01, МР.02, МР.03, МР.04, МР.06, МР.07, МР.08, МР.09, Пр16	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08
	Практические занятия	2		
	1. Использование готовых классов в программе. 2. Разработка простой программы с использованием классов. 3. Разработка класса, использующего инкапсуляцию. 4. Разработка иерархии классов. 5. Разработка программы с графическим интерфейсом	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код формируемых компетенций ФГОС СПО
Раздел 4. Информационные технологии.		42		
Тема 4.1. Обработка текстовых документов	Содержание учебного материала	6		
	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 версткой текста. Технические средства ввода текста. Специализированные средства редактирования математических текстов.	2	ЛР.01, ЛР.02, ЛР.03, ЛР.04, ЛР.05, ЛР.06, ЛР.07, ЛР.08 МР.01, МР.02, МР.03, МР.04, МР.06, МР.07, МР.08, МР.09, Пр5, Пр12	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 4.1
	Практические занятия	4		
	<i>*Профессионально-ориентированное содержание (на примерах задач из профессиональной области)</i> 1. Вёрстка документов с математическими формулами. 2. Многостраничные документы. 3. Коллективная работа с документами	4		
Тема 4.2. Анализ данных	Содержание учебного материала	6		
	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.	2	ЛР.01, ЛР.02, ЛР.03, ЛР.04, ЛР.05, ЛР.06, ЛР.07, ЛР.08 МР.01, МР.02, МР.03, МР.04,	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 4.1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код формируемых компетенций ФГОС СПО
	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.		МР.06, МР.07, МР.08, МР.09, Пр5, Пр13	
	Практические занятия	4		
	<i>*Профессионально-ориентированное содержание (на примерах задач из профессиональной области)</i> 1. Анализ данных с помощью электронных таблиц. 2. Наглядное представление результатов статистической обработки данных в виде диаграмм средствами редактора электронных таблиц. 3. Подбор линии тренда, прогнозирование. 4. Численное решение уравнений с помощью подбора параметра. 5. Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц	4		
Тема 4.3.	Содержание учебного материала	6		
Компьютерно-математическое моделирование	Этапы компьютерно-математического моделирования: постановка задачи, разработка модели, тестирование модели, компьютерный эксперимент, анализ результатов моделирования. Дискретизация при математическом моделировании непрерывных	2	ЛР.01, ЛР.02, ЛР.03, ЛР.04, ЛР.05, ЛР.06, ЛР.07, ЛР.08	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код формируемых компетенций ФГОС СПО
	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.		МР.01, МР.02, МР.03, МР.04, МР.06, МР.07, МР.08, МР.09, Пр5, Пр19	
	Практические занятия	4		
	1. Моделирование движения. 2. Моделирование биологических систем. 3. Имитационное моделирование с помощью метода Монте-Карло. 4. Обработка результатов эксперимента	4		
Тема 4.4. Базы данных	Содержание учебного материала	6		
	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.	2	ЛР.01, ЛР.02, ЛР.03, ЛР.04, ЛР.05, ЛР.06, ЛР.07, ЛР.08 МР.01, МР.02, МР.03, МР.04, МР.06, МР.07, МР.08, МР.09, Пр5, Пр13, Пр18	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 4.1
	Практические занятия	4		
	<i>*Профессионально-ориентированное содержание (на примерах задач из профессиональной области)</i> 1. Работа с готовой базой данных.	4		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код формируемых компетенций ФГОС СПО
	2. Разработка многотабличной базы данных. 3. Запросы к многотабличной базе данных. 4. Управление данными с помощью языка SQL			
Тема 4.5. Веб-сайты	Содержание учебного материала	6		
	Интернет-приложения. Понятие о серверной и клиентской частях сайта. Технология "клиент - сервер", ее 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.	2	ЛР.01, ЛР.02, ЛР.03, ЛР.04, ЛР.05, ЛР.06, ЛР.07, ЛР.08 МР.01, МР.02, МР.03, МР.04, МР.06, МР.07, МР.08, МР.09, Пр5, Пр17	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08
	Практические занятия	4		
	1. Создание текстовой веб-страницы. 2. Создание веб-страницы, включающей мультимедийные объекты (рисунки, звуковые данные, видео). 3. Оформление страницы с помощью каскадных таблиц стилей. 4. Использование сценариев на языке JavaScript	4		
Тема 4.6. Компьютерная графика	Содержание учебного материала	6		
	<i>*Программно-ориентированное содержание</i> 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.	2	ЛР.01, ЛР.02, ЛР.03, ЛР.04, ЛР.05, ЛР.06, ЛР.07, ЛР.08 МР.01, МР.02, МР.03, МР.04, МР.06, МР.07, МР.08, МР.09, Пр5, Пр21	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 4.1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код формируемых компетенций ФГОС СПО
	Векторная графика. Примитивы. Изменение порядка элементов. Выравнивание, распределение. Группировка. Кривые. Форматы векторных рисунков. Использование контуров. Векторизация растровых изображений.			
	Практические занятия	4		
	1. Обработка цифровых фотографий (кадрирование, исправление перспективы, коррекция уровней, коррекция цвета). 2. Ретушь цифровых фотографий. 3. Многослойные изображения. 4. Анимированные изображения. 5. Векторная графика	4		
Тема 4.7. 3D-моделирование	Содержание учебного материала	6		
	Принципы построения и редактирования трехмерных моделей. Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры. Аддитивные технологии (3D-принтеры). Понятие о виртуальной реальности и дополненной реальности.	2	ЛР.01, ЛР.02, ЛР.03, ЛР.04, ЛР.05, ЛР.06, ЛР.07, ЛР.08 МР.01, МР.02, МР.03, МР.04, МР.06, МР.07, МР.08, МР.09, Пр5, Пр21	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08
	Практические занятия	4		
	1. Создание простых трёхмерных моделей. 2. Сеточные модели. 3. Рендеринг	4		
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)		2		
Всего:		108		

3. Условия реализации программы

3.1. Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета русского языка и литературы.

Кабинет «Информатики и информационных технологий»: посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья), рабочее место преподавателя, компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь), компьютеры с программным обеспечением на каждого обучающегося (системный блок, монитор, клавиатура, мышь), комплект презентационного мультимедийного или проекционного оборудования, интерактивная доска, доска, мультимедиапроектор,

комплект учебно-методических материалов: дидактические материалы (задания для контрольных работ, для разных видов оценочных средств, экзамена и др.); комплект электронных видеоматериалов;

3.2. Информационное обеспечение обучения:

3.2.1. Основные печатные издания

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 383 с. 2.

2. Зимин, В. П. Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. П. Зимин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 126 с

3.2.2 Электронные издания

1. Информатика - 10 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
2. Информатика - 11 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
3. 3D моделирование для каждого - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
4. Я класс
5. Урок цифры
6. Информатика и ИКТ. Тренировочные варианты для подготовки к ЕГЭ-2020 - ЯндексРепетитор
7. Информатика 10 класс. Видеоуроки - ЯндексРепетитор 15
8. Информатика 11 класс. Видеоуроки - ЯндексРепетитор
9. Анализ данных - Яндекс Практикум
10. Элективные онлайн курсы. Академия Яндекса
11. Информатика 10 класс - Медиапортал. Портал образовательных и методических медиаматериалов
12. Информатика 11 класс - Медиапортал. Портал образовательных и методических медиаматериалов
13. Академия искусственного интеллекта для школьников
14. Введение в программирование на языке Python. V1.7 - Онлайн-курсы Образовательного центра Сириус
15. Введение в программирование на языке Python. V1.7 - Онлайн-курсы Образовательного центра Сириус

16. Введение в машинное обучение - Онлайн-курсы Образовательного центра Сириус
17. Знакомство с искусственным интеллектом - Онлайн-курсы Образовательного центра Сириус

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Предметные результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки
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, 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; понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров, тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами, основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации; наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире, о базовых принципах организации и функционирования компьютерных сетей, об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений; 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	Анализ публичного выступления, ответами на вопросы, участием в дискуссии. Представление презентаций Индивидуальный контроль Практические работы Разноуровневые задания Устный опрос Оценка выполнения групповых работ Дифференцированный зачет

компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;

понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации, умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объема данных и характеристик канала связи;

умение использовать при решении задач свойства позиционной записи чисел, алгоритма 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 выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности, исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные, решать несложные логические уравнения и системы уравнений;

понимание базовых алгоритмов обработки числовой и текстовой информации (запись чисел в позиционной системе счисления, 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;

владение универсальным языком программирования высокого уровня (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;

умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием

возможностей современных программных средств и облачных сервисов; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений, выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования). умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды), использовать простейшие коды, которые позволяют обнаруживать и исправлять ошибки при передаче данных, строить код, обеспечивающий наименьшую возможную среднюю длину сообщения при известной частоте символов, пояснять принципы работы простых алгоритмов сжатия данных; 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; 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), использовать базовые операции со структурами данных, 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; умение создавать веб-страницы; владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними, умение использовать табличные (реляционные) базы данных (составлять запросы в базах данных, выполнять сортировку и поиск записей в базе данных, наполнять разработанную базу данных) и справочные системы; умение использовать компьютерно-математические	
--	--

модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования, оценивать соответствие модели моделируемому объекту или процессу, представлять результаты моделирования в наглядном виде; умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий, понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов; понимание основных принципов работы, возможностей и ограничения применения технологий искусственного интеллекта в различных областях, наличие представлений о круге решаемых задач машинного обучения (распознавания, классификации и прогнозирования), наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.	
--	--

Контроль и оценка раскрываются через дисциплинарные результаты, усвоенные знания и приобретенные студентами умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций

Общая/профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Раздел 1. Тема 1.1.-1.7 Раздел 2. Тема 2.1.-2.8 Раздел 3. Тема 3.1.-3.9 Раздел 4. Тема 4.1.-4.7	Устные сообщения Решение практических задач. Презентация Проверка результатов и хода выполнения практических работ Тестирование
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Раздел 1. Тема 1.1.-1.7 Раздел 2. Тема 2.1.-2.8 Раздел 3. Тема 3.1.-3.9 Раздел 4. Тема 4.1.-4.7	Выполнение заданий на поиск информации в справочной литературе, сети Интернет
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Раздел 1. Тема 1.1.-1.7 Раздел 2. Тема 2.1.-2.8 Раздел 3. Тема 3.1.-3.9 Раздел 4. Тема 4.1.-4.7	Оценка преподавателем подготовленного конспекта, тестирование, обоснования собственной деятельности
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Раздел 1. Тема 1.1.-1.7 Раздел 2. Тема 2.1.-2.8 Раздел 3. Тема 3.1.-3.9 Раздел 4. Тема 4.1.-4.7	Оценка выполнения групповых проектов Оценка распределения ролей при выполнении заданий
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке	Раздел 1. Тема 1.1.-1.7 Раздел 2. Тема 2.1.-2.8 Раздел 3. Тема 3.1.-3.9 Раздел 4. Тема 4.1.-4.7	Экспертное наблюдение за ответами на вопросы, участием в дискуссии Решение заданий

Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста		Представление презентаций
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Раздел 1. Тема 1.1.-1.7 Раздел 2. Тема 2.1.-2.8 Раздел 3. Тема 3.1.-3.9 Раздел 4. Тема 4.1.-4.7	Оценка решения ситуационных задач, наблюдение и оценка действий при проведении мероприятий
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Раздел 1. Тема 1.1.-1.7 Раздел 2. Тема 2.1.-2.8 Раздел 3. Тема 3.1.-3.9 Раздел 4. Тема 4.1.-4.7	Выполнение упражнений для глаз, спины при работе на компьютере
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 4.1	Раздел 1. Тема 1.2 Раздел 3. Тема 3.1 Раздел 4. Тема 4.1, 4.2, 4.4, 4.6	Решение практических задач. Проверка результатов и хода выполнения практических работ