Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чувашской Республики «Чебоксарский экономико-технологический колледж»

Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

****

**рабочая ПРОГРАММа УЧЕБНого предмета**

**УПУУ.12 ИНФОРМАТИКА**

специальность

среднего профессионального образования

**40.02.01 Право и организация социального обеспечения**

Чебоксары 2022

|  |  |
| --- | --- |
| Разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и на основе примерной основной образовательной программы среднего образования, одобренной решением ФУМО общего образования (протокол от 28.06.2016 г. № 2/16-з), с учетом требований ФГОС СПО по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения | УТВЕРЖДЕНА  Приказом № 353  от "30" августа 2022 г. |

РАССМОТРЕНА

на заседании цикловой комиссии Компьютерных дисциплин

Председатель ЦК: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Петрова О.И./

Разработчики:

Козлова О.А., Николаева В.В., преподаватели

"\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |
| --- |
|  |
| ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОго ПРЕДМЕТА |
| СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОго предмета |
| условия реализации РАБОЧЕЙ программы учебного предмета |
| Контроль и оценка результатов Освоения учебного предмета |

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО предмета  
   УПУУ.12 ИНФОРМАТИКА**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебного предмета «Информатика» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебный предмет «Информатика» является углубленным уровнем общеобразовательной подготовки.

**1.3. Цели и задачи предмета – требования к результатам освоения предмета:**

### 1.3.1 Планируемые личностные результаты

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:**

* ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
* готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
* готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
* готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
* принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
* неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

**Личностные результаты в сфере отношений, обучающихся к России как к Родине (Отечеству):**

* российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
* уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
* формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
* воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:**

* гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
* признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
* мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
* интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
* готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
* приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
* готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:**

* нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
* принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
* способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
* формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
* развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

**Личностные результаты в сфере отношений, обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

* мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
* готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
* экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
* эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:**

* ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
* положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

**Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:**

* уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
* осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
* готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
* потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
* готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

**Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:**

* физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

### 1.3.2. Планируемые метапредметные результаты

### Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. **Регулятивные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

* самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
* оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
* ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
* оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
* выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
* организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
* сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

**2. Познавательные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

* искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
* критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
* использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
* находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
* выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
* выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
* менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

1. **Коммуникативные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

* осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
* при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
* координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
* развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
* распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### I.3.3. Планируемые предметные результаты УПУУ.12 Информатика

В результате изучения учебного предмета УПУУ.12 Информатика на уровне среднего общего образования:

**Выпускник на углубленном уровне научится:**

* кодировать и декодировать тексты по заданной кодовой таблице; строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; понимать задачи построения кода, обеспечивающего по возможности меньшую среднюю длину сообщения при известной частоте символов, и кода, допускающего диагностику ошибок;
* строить логические выражения с помощью операций дизъюнкции, конъюнкции, отрицания, импликации, эквиваленции; выполнять эквивалентные преобразования этих выражений, используя законы алгебры логики (в частности, свойства дизъюнкции, конъюнкции, правила де Моргана, связь импликации с дизъюнкцией);
* строить таблицу истинности заданного логического выражения; строить логическое выражение в дизъюнктивной нормальной форме по заданной таблице истинности; определять истинность высказывания, составленного из элементарных высказываний с помощью логических операций, если известна истинность входящих в него элементарных высказываний; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать логические уравнения;
* строить дерево игры по заданному алгоритму; строить и обосновывать выигрышную стратегию игры;
* записывать натуральные числа в системе счисления с данным основанием; использовать при решении задач свойства позиционной записи числа, в частности признак делимости числа на основание системы счисления;
* записывать действительные числа в экспоненциальной форме; применять знания о представлении чисел в памяти компьютера;
* описывать графы с помощью матриц смежности с указанием длин ребер (весовых матриц); решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов, в частности задачу построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа и определения количества различных путей между вершинами;
* формализовать понятие «алгоритм» с помощью одной из универсальных моделей вычислений (машина Тьюринга, машина Поста и др.); понимать содержание тезиса Черча–Тьюринга;
* понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы и размер используемой памяти при заданных исходных данных; асимптотическая сложность алгоритма в зависимости от размера исходных данных); определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов;
* анализировать предложенный алгоритм, например определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений и при каких исходных значениях возможно получение указанных результатов;
* создавать, анализировать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы, связанные с анализом элементарных функций (в том числе приближенных вычислений), записью чисел в позиционной системе счисления, делимостью целых чисел; линейной обработкой последовательностей и массивов чисел (в том числе алгоритмы сортировки), анализом строк, а также рекурсивные алгоритмы;
* применять метод сохранения промежуточных результатов (метод динамического программирования) для создания полиномиальных (не переборных) алгоритмов решения различных задач; примеры: поиск минимального пути в ориентированном ациклическом графе, подсчет количества путей;
* создавать собственные алгоритмы для решения прикладных задач на основе изученных алгоритмов и методов;
* применять при решении задач структуры данных: списки, словари, деревья, очереди; применять при составлении алгоритмов базовые операции со структурами данных;
* использовать основные понятия, конструкции и структуры данных последовательного программирования, а также правила записи этих конструкций и структур в выбранном для изучения языке программирования;
* использовать в программах данные различных типов; применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки символьных строк; выполнять обработку данных, хранящихся в виде массивов различной размерности; выбирать тип цикла в зависимости от решаемой подзадачи; составлять циклы с использованием заранее определенного инварианта цикла; выполнять базовые операции с текстовыми и двоичными файлами; выделять подзадачи, решение которых необходимо для решения поставленной задачи в полном объеме; реализовывать решения подзадач в виде подпрограмм, связывать подпрограммы в единую программу; использовать модульный принцип построения программ; использовать библиотеки стандартных подпрограмм;
* применять алгоритмы поиска и сортировки при решении типовых задач;
* выполнять объектно-ориентированный анализ задачи: выделять объекты, описывать на формальном языке их свойства и методы; реализовывать объектно-ориентированный подход для решения задач средней сложности на выбранном языке программирования;
* выполнять отладку и тестирование программ в выбранной среде программирования; использовать при разработке программ стандартные библиотеки языка программирования и внешние библиотеки программ; создавать многокомпонентные программные продукты в среде программирования;
* инсталлировать и деинсталлировать программные средства, необходимые для решения учебных задач по выбранной специализации;
* пользоваться навыками формализации задачи; создавать описания программ, инструкции по их использованию и отчеты по выполненным проектным работам;
* разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; анализировать соответствие модели реальному объекту или процессу; проводить эксперименты и статистическую обработку данных с помощью компьютера; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов;
* понимать основные принципы устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; выбирать конфигурацию компьютера в соответствии с решаемыми задачами;
* понимать назначение, а также основные принципы устройства и работы современных операционных систем; знать виды и назначение системного программного обеспечения;
* владеть принципами организации иерархических файловых систем и именования файлов; использовать шаблоны для описания группы файлов;
* использовать на практике общие правила проведения исследовательского проекта (постановка задачи, выбор методов исследования, подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчета); планировать и выполнять небольшие исследовательские проекты;
* использовать динамические (электронные) таблицы, в том числе формулы с использованием абсолютной, относительной и смешанной адресации, выделение диапазона таблицы и упорядочивание (сортировку) его элементов; построение графиков и диаграмм;
* владеть основными сведениями о табличных (реляционных) базах данных, их структуре, средствах создания и работы, в том числе выполнять отбор строк таблицы, удовлетворяющих определенному условию; описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу данных;
* использовать компьютерные сети для обмена данными при решении прикладных задач;
* организовывать на базовом уровне сетевое взаимодействие (настраивать работу протоколов сети TCP/IP и определять маску сети);
* понимать структуру доменных имен; принципы IP-адресации узлов сети;
* представлять общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений (сайты, блоги и др.);
* применять на практике принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ; соблюдать при работе в сети нормы информационной этики и права (в том числе авторские права);
* проектировать собственное автоматизированное место; следовать основам безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами; соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

**Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**

* *применять коды, исправляющие ошибки, возникшие при передаче информации; определять пропускную способность и помехозащищенность канала связи, искажение информации при передаче по каналам связи, а также использовать алгоритмы сжатия данных (алгоритм LZW и др.);*
* *использовать графы, деревья, списки при описании объектов и процессов окружающего мира; использовать префиксные деревья и другие виды деревьев при решении алгоритмических задач, в том числе при анализе кодов;*
* *использовать знания о методе «разделяй и властвуй»;*
* *приводить примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность; использовать понятие переборного алгоритма;*
* *использовать понятие универсального алгоритма и приводить примеры алгоритмически неразрешимых проблем;*
* *использовать второй язык программирования; сравнивать преимущества и недостатки двух языков программирования;*
* *создавать программы для учебных или проектных задач средней сложности;*
* *использовать информационно-коммуникационные технологии при моделировании и анализе процессов и явлений в соответствии с выбранным профилем;*
* *осознанно подходить к выбору ИКТ-средств и программного обеспечения для решения задач, возникающих в ходе учебы и вне ее, для своих учебных и иных целей;*
* *проводить (в несложных случаях) верификацию (проверку надежности и согласованности) исходных данных и валидацию (проверку достоверности) результатов натурных и компьютерных экспериментов;*
* *использовать пакеты программ и сервисы обработки и представления данных, в том числе – статистической обработки;*
* *использовать методы машинного обучения при анализе данных; использовать представление о проблеме хранения и обработки больших данных;*
* *создавать многотабличные базы данных; работе с базами данных и справочными системами с помощью веб-интерфейса.*

**1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **108** часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **100** часов;

самостоятельной работы обучающегося **8** часа;

в том числе индивидуальный проект – **8** часов.

**2. СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОго предмета**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | ***108*** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | ***100*** |
| в том числе: |  |
| теоретическое обучение | *10* |
| лабораторные занятия | *-* |
| практические занятия | *90* |
| контрольные работы | *-* |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | ***8*** |
| в том числе: |  |
| самостоятельная работа над индивидуальным проектом | *8* |
| **Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета** |  |

# **2.2. Тематический план и содержание учебного предмета**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся** | | | **Объем часов** | **Уровень освоения** | |
| **1** | **2** | | | **3** | **4** | |
|  | | | | |  | |
| **Введение. Информация и информационные процессы. Данные** | Содержание учебного материала | | *2* | |  | |
| 1 | Способы представления данных. Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах и предназначенных для восприятия человеком. Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Информационное взаимодействие в системе, управление. Разомкнутые и замкнутые системы управления. *Математическое и компьютерное моделирование систем управления*. | *2* | | *1* | |
| **Раздел 1. Математические основы информатики** | | | *16* | |  | |
| **Тема 1.1.**  **Тексты и кодирование. Передача данных** | Содержание учебного материала | | *4* | |  | |
| 1 | Знаки, сигналы и символы. Знаковые системы. Равномерные и неравномерные коды. Префиксные коды. Условие Фано. *Обратное условие Фано.* Алгоритмы декодирования при использовании префиксных кодов.  Сжатие данных. Учет частотности символов при выборе неравномерного кода. *Оптимальное кодирование Хаффмана*. Использование программ-архиваторов. *Алгоритм LZW.* | *2* | | *1* | |
| **Практические занятия** | | *2* | |  | |
| **Практическое занятие № 1. Тексты и кодирование. Передача данных**  Передача данных. Источник, приемник, канал связи, сигнал, кодирующее и декодирующее устройства.  *Пропускная способность и помехозащищенность канала связи. Кодирование сообщений в современных средствах передачи данных.* Искажение информации при передаче по каналам связи.Коды с возможностью обнаружения и исправления ошибок. *Способы защиты информации, передаваемой по каналам связи. Криптография (алгоритмы шифрования). Стеганография.* | | *2* | | *1,2* | |
| **Тема 1.2.**  **Дискретизация** | Содержание учебного материала | | *4* | |  | |
| 1 | Измерения и дискретизация. Частота и разрядность измерений. Универсальность дискретного представления информации. Дискретное представление звуковых данных. Многоканальная запись. Размер файла, полученного в результате записи звука. Дискретное представление статической и динамической графической информации.  *Сжатие данных при хранении графической и звуковой информации*. | *2* | | *1* | |
| **Практические занятия** | | *2* | |  | |
| **Практическое занятие № 2. Дискретизация**  Измерения и дискретизация. Частота и разрядность измерений. Универсальность дискретного представления информации. Дискретное представление звуковых данных. Многоканальная запись. Размер файла, полученного в результате записи звука. Дискретное представление статической и динамической графической информации.  *Сжатие данных при хранении графической и звуковой информации*. | | *2* | | *1,2* | |
| **Тема 1.3.**  **Системы счисления** | Содержание учебного материала | | *4* | |  | |
| 1 | Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления. Алгоритм перевода десятичной записи числа в запись в позиционной системе с заданным основанием. Алгоритмы построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и вычисления числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием.  Арифметические действия в позиционных системах счисления. | *2* | | *1* | |
| **Практические занятия** | |  | |  | |
| **Практическое занятие № 3. Системы счисления.**  *Краткая и развернутая форма записи смешанных чисел в позиционных системах счисления. Перевод смешанного числа в позиционную систему счисления с заданным основанием.*  *Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера.* *Компьютерная арифметика.* | | *2* | | *1,2* | |
| **Тема 1.4.**  **Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики** | **Практические занятия** | | *2* | |  | |
| **Практическое занятие № 4. Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики**.  Операции «импликация», «эквиваленция». Логические функции.  Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические уравнения.  Построение логического выражения с данной таблицей истинности.Дизъюнктивная нормальная форма. *Конъюнктивная нормальная форма.* Логические элементы компьютеров. Построение схем из базовых логических элементов. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Выигрышные стратегии. | | *2* | | *1,2* | |
| **Тема 1.5.**  **Дискретные объекты** | **Практические занятия** | | *2* | |  | |
| **Практическое занятие № 5. Дискретные объекты.**  Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определения количества различных путей между вершинами).  Обход узлов дерева в глубину. *Упорядоченные деревья (деревья, в которых упорядочены ребра, выходящие из одного узла).* Использование деревьев при решении алгоритмических задач (примеры: анализ работы рекурсивных алгоритмов, разбор арифметических и логических выражений). Бинарное дерево. *Использование деревьев при хранении данных.* Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира. | | *2* | | *1,2* | |
| **Раздел 2. Алгоритмы и элементы программирования** | | | *28* | |  | |
| **Тема 2.1.**  **Алгоритмы и структуры данных** | Содержание учебного материала | | *12* | |  | |
| **1** | Алгоритмы и способы их описания. Примеры построения алгоритмов с использованием конструкций проверки условий, циклов и способов описания структур данных. Разработка несложного алгоритма решения задачи | *2* | | *1* | |
| **Практические занятия** | | *10* | |  | |
| **Практическое занятие № 6. Алгоритмы и структуры данных**  Алгоритмы исследования элементарных функций, в частности – точного и приближенного решения квадратного уравнения с целыми и вещественными коэффициентами, определения экстремумов квадратичной функции на отрезке. Алгоритмы анализа и преобразования записей чисел в позиционной системе счисления. Алгоритмы, связанные с делимостью целых чисел. Алгоритм Евклида для определения НОД двух натуральных чисел. | | *2* | | *1,2* | |
| **Практическое занятие № 7. Алгоритмы и структуры данных**  Алгоритмы линейной (однопроходной) обработки последовательности чисел без использования дополнительной памяти, зависящей от длины последовательности (вычисление максимума, суммы; линейный поиск и т.п.). Обработка элементов последовательности, удовлетворяющих определенному условию (вычисление суммы заданных элементов, их максимума и т.п.). Алгоритмы обработки массивов. Примеры: перестановка элементов данного одномерного массива в обратном порядке; циклический сдвиг элементов массива; заполнение двумерного числового массива по заданным правилам; поиск элемента в двумерном массиве; вычисление максимума и суммы элементов двумерного массива. *Вставка и удаление элементов в массиве.* | | *2* | | *1,2* | |
| **Практическое занятие № 8. Алгоритмы и структуры данных**  Рекурсивные алгоритмы, в частности: нахождение натуральной и целой степени заданного ненулевого вещественного числа; вычисление факториалов; вычисление n-го элемента рекуррентной последовательности (например, последовательности Фибоначчи). Построение и анализ дерева рекурсивных вызовов. Возможность записи рекурсивных алгоритмов без явного использования рекурсии. | | *2* | | *1,2* | |
| **Практическое занятие № 9. Алгоритмы и структуры данных**  Сортировка одномерных массивов. Квадратичные алгоритмы сортировки (пример: сортировка пузырьком). Слияние двух отсортированных массивов в один без использования сортировки. Алгоритмы анализа отсортированных массивов. Рекурсивная реализация сортировки массива на основе слияния двух его отсортированных фрагментов.  Алгоритмы анализа символьных строк, в том числе: подсчет количества появлений символа в строке; разбиение строки на слова по пробельным символам; поиск подстроки внутри данной строки; замена найденной подстроки на другую строку. | | *2* | | *1,2* | |
| **Практическое занятие № 10. Алгоритмы и структуры данных**  Построение графика функции, заданной формулой, программой или таблицей значений*.* Алгоритмы приближенного решения уравнений на данном отрезке, например, методом деления отрезка пополам. Алгоритмы приближенного вычисления длин и площадей, в том числе: приближенное вычисление длины плоской кривой путем аппроксимации ее ломаной; приближенный подсчет методом трапеций площади под графиком функции, заданной формулой, программой или таблицей значений. *Приближенное вычисление площади фигуры методом Монте-Карло. Построение траекторий, заданных разностными схемами. Решение задач оптимизации*. *Алгоритмы вычислительной геометрии. Вероятностные алгоритмы.* Сохранение и использование промежуточных результатов. Метод динамического программирования. Представление о структурах данных.Примеры: списки, словари, деревья, очереди. *Хэш-таблицы.* | | *2* | | *1,2* | |
| **Тема 2.2.**  **Языки программирования** | **Практические занятия** | | *4* | |  | |
| **Практическое занятие № 11. Языки программирования**  Подпрограммы (процедуры, функции). Параметры подпрограмм. Рекурсивные процедуры и функции. Логические переменные. Символьные и строковые переменные. Операции над строками. Двумерные массивы (матрицы). *Многомерные массивы.* Средства работы с данными во внешней памяти. Файлы. | | *2* | | *1,2* | |
| **Практическое занятие № 12. Языки программирования**  Подробное знакомство с одним из универсальных процедурных языков программирования. Запись алгоритмических конструкций и структур данных в выбранном языке программирования. Обзор процедурных языков программирования. *Представление о синтаксисе и семантике языка программирования.*  *Понятие о непроцедурных языках программирования и парадигмах программирования. Изучение второго языка программирования.* | | *2* | | *1,2* | |
| **Тема 2.3.**  **Разработка программ** | **Практические занятия** | | *4* | |  | |
| **Практическое занятие № 13. Разработка программ**  Этапы решения задач на компьютере. Структурное программирование. Проверка условия выполнения цикла до начала выполнения тела цикла и после выполнения тела цикла: постусловие и предусловие цикла. Инвариант цикла.  Методы проектирования программ «сверху вниз» и «снизу вверх». Разработка программ, использующих подпрограммы. Библиотеки подпрограмм и их использование. | | *2* | | *1,2* | |
| **Практическое занятие № 14. Разработка программ**  Этапы решения задач на компьютере. Структурное программирование. Проверка условия выполнения цикла до начала выполнения тела цикла и после выполнения тела цикла: постусловие и предусловие цикла. Инвариант цикла. | | *2* | | *1,2* | |
| **Тема 2.4.**  **Элементы теории алгоритмов** | **Практические занятия** | | *4* | |  | |
| **Практическое занятие № 15. Элементы теории алгоритмов**  Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга – пример абстрактной универсальной вычислительной модели. Тезис Чёрча–Тьюринга. *Другие универсальные вычислительные модели* (*пример:* *машина Поста). Универсальный алгоритм. Вычислимые и невычислимые функции. Проблема остановки и ее неразрешимость.*  *Абстрактные универсальные порождающие модели (пример: грамматики).* | | *2* | | *1,2* | |
| **Практическое занятие № 16. Элементы теории алгоритмов**  Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; их зависимость от размера исходных данных. Сложность алгоритма сортировки слиянием (MergeSort). Примеры задач анализа алгоритмов: определение входных данных, при которых алгоритм дает указанный результат; определение результата алгоритма без его полного пошагового выполнения. *Доказательство правильности программ.* | | *2* | | *1,2* | |
| **Тема 2.5.**  **Математическое моделирование** | **Практические занятия** | | *4* | |  | |
| **Практическое занятие № 17. Математическое моделирование**  Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме. Проведение вычислительного эксперимента. Анализ достоверности (правдоподобия) результатов компьютерного эксперимента. Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики). Построение математических моделей для решения практических задач. Имитационное моделирование. *Моделирование систем массового обслуживания.* | | *2* | | *1,2* | |
| **Практическое занятие № 18. Математическое моделирование**  *Использование дискретизации и численных методов в математическом моделировании непрерывных процессов.*  *Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности. Компьютерный (виртуальный) и материальный прототипы изделия. Использование учебных систем автоматизированного проектирования.* | | *2* | | *1,2* | |
| **Раздел 3. Информационно-коммуникационные технологии и их использование для анализа данных** | | | *44* | |  | |
| **Тема 3.1.**  **Аппаратное и программное обеспечение компьютера** | **Практические занятия** | | *4* | |  | |
| **Практическое занятие № 19. Аппаратное и программное обеспечение компьютера**  *Модель информационной системы «клиент–сервер». Распределенные модели построения информационных систем. Использование облачных технологий обработки данных в крупных информационных системах.* Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения. *Системное администрирование.* Тенденции развития компьютеров. *Квантовые вычисления.* Техника безопасности и правила работы на компьютере. Гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места. *Проектирование автоматизированного рабочего места в соответствии с целями его использования.* *Применение специализированных программ для обеспечения стабильной работы средств ИКТ. Технология проведения профилактических работ над средствами ИКТ: диагностика неисправностей.* | | *2* | | *1* | |
| **Практическое занятие № 20. Аппаратное и программное обеспечение компьютера**  *Модель информационной системы «клиент–сервер». Распределенные модели построения информационных систем. Использование облачных технологий обработки данных в крупных информационных системах.* Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения. *Системное администрирование.* Тенденции развития компьютеров. *Квантовые вычисления.* Техника безопасности и правила работы на компьютере. Гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места. *Проектирование автоматизированного рабочего места в соответствии с целями его использования.* *Применение специализированных программ для обеспечения стабильной работы средств ИКТ. Технология проведения профилактических работ над средствами ИКТ: диагностика неисправностей.* | | *2* | | *1* | |
| **Тема 3.2. Подготовка текстов и демонстрационных материалов** | **Практические занятия** | | *14* | |  | |
| **Практическое занятие № 21. Подготовка текстов и демонстрационных материалов**  Технологии создания текстовых документов. | | *2* | | *1,2* | |
| **Практическое занятие № 22. Подготовка текстов и демонстрационных материалов**  Правила редактирования документа. Редактирование и форматирование текста. | | *2* | | *1,2* | |
| **Практическое занятие № 23. Подготовка текстов и демонстрационных материалов**  Вставка графических объектов, таблиц. Средства создания и редактирования математических текстов | | *2* | | *1,2* | |
| **Практическое занятие № 24. Подготовка текстов и демонстрационных материалов**  Использование готовых шаблонов и создание собственных. | | *2* | | *1,2* | |
| **Практическое занятие № 25. Подготовка текстов и демонстрационных материалов**  Средства поиска и замены. Системы проверки орфографии и грамматики. Нумерация страниц. Разработка гипертекстового документа: определение структуры документа, автоматическое формирование списка иллюстраций, сносок и цитат, списка используемой литературы и таблиц. Библиографическое описание документов. | | *2* | | *1,2* | |
| **Практическое занятие № 26. Подготовка текстов и демонстрационных материалов**  Коллективная работа с документами. Рецензирование текста. | | *2* | | *1,2* | |
| **Практическое занятие № 27. Подготовка текстов и демонстрационных материалов**  Технические средства ввода текста. Распознавание текста. *Распознавание устной речи.* *Компьютерная верстка текста. Настольно-издательские системы.* | | *2* | | *1,2,3* | |
| **Тема 3.3.**  **Работа с аудиовизуальными данными** | **Практические занятия** | | *2* | |  | |
| **Практическое занятие № 28. Работа с аудиовизуальными данными**  Технические средства ввода графических изображений. Кадрирование изображений. Цветовые модели. Коррекция изображений. Работа с многослойными изображениями. Работа с векторными графическими объектами. Группировка и трансформация объектов. Технологии ввода и обработки звуковой и видеоинформации. *Технологии цифрового моделирования и проектирования новых изделий. Системы автоматизированного проектирования. Разработка простейших чертежей деталей и узлов с использованием примитивов системы автоматизированного проектирования. Аддитивные технологии (3D-печать).* | | *2* | | *1,2* | |
| **Тема 3.4.**  **Электронные (динамические) таблицы** | **Практические занятия** | | *10* | |  | |
| **Практическое занятие № 29. Электронные (динамические) таблицы**  Технология обработки числовой информации. Ввод и редактирование данных. Автозаполнение. Форматирование ячеек. Стандартные функции. | | *2* | | *1,2* | |
| **Практическое занятие № 30. Электронные (динамические) таблицы**  Виды ссылок в формулах. | | *2* | | *1,2* | |
| **Практическое занятие № 31. Электронные (динамические) таблицы**  Фильтрация и сортировка данных в диапазоне или таблице. Коллективная работа с данными. *Подключение к внешним данным и их импорт.* | | *2* | | *1,2* | |
| **Практическое занятие № 32. Электронные (динамические) таблицы**  Решение вычислительных задач из различных предметных областей. | | *2* | | *1,2* | |
| **Практическое занятие № 33. Электронные (динамические) таблицы**  Компьютерные средства представления и анализа данных. Визуализация данных. | | *2* | | *1,2* | |
| **Тема 3.5.**  **Базы данных** | **Практические занятия** | | *12* | |  | |
| **Практическое занятие № 34. Базы данных**  Понятие и назначение базы данных (далее – БД). Классификация БД. Системы управления БД (СУБД). | | *2* | | *1,2* | |
| **Практическое занятие № 35. Базы данных**  Таблицы. Запись и поле. Ключевое поле. Типы данных. | | *2* | | *1,2* | |
| **Практическое занятие № 36. Базы данных**  Запрос. Типы запросов. Запросы с параметрами. | | *2* | | *1,2* | |
| **Практическое занятие № 37. Базы данных**  Сортировка. Фильтрация. Вычисляемые поля. | | *2* | | *1,2* | |
| **Практическое занятие № 38. Базы данных**  *Формы. Отчеты.* | | *2* | | *1,2* | |
| **Практическое занятие № 39. Базы данных**  Многотабличные БД. Связи между таблицами. *Нормализация*. | | *2* | | *1,2,3* | |
| **Тема 3.6.**  **Подготовка и выполнение исследовательского проекта** | **Практические занятия** | | *2* | |  | |
| **Практическое занятие № 40. Подготовка и выполнение исследовательского проекта**  Технология выполнения исследовательского проекта: постановка задачи, выбор методов исследования, составление проекта и плана работ, подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчета. Верификация (проверка надежности и согласованности) исходных данных и валидация (проверка достоверности) результатов исследования. Статистическая обработка данных. Обработка результатов эксперимента. | | *2* | | *1,2,3* | |
| **Тема 3.7.**  ***Системы искусственного интеллекта и машинное обучение*** | **Практические занятия** | | *2* | |  | |
| **Практическое занятие № 41. *Системы искусственного интеллекта и машинное обучение***  *Машинное обучение – решение задач распознавания, классификации и предсказания. Искусственный интеллект. Анализ данных с применением методов машинного обучения. Экспертные и рекомендательные системы.*  *Большие данные в природе и технике* *(геномные данные, результаты физических экспериментов, интернет-данные, в частности данные социальных сетей). Технологии их обработки и хранения.* | | *2* | | *1,2* | |
| **Раздел 4. Работа в информационном пространстве** | | | *8* | |  | |
| **Тема 4.1. Компьютерные сети** | **Практические занятия** | | *2* | |  | |
| **Практическое занятие № 42. Компьютерные сети**  Принципы построения компьютерных сетей. *Аппаратные компоненты компьютерных сетей. Проводные и беспроводные телекоммуникационные каналы.* Сетевые протоколы. Принципы межсетевого взаимодействия. Сетевые операционные системы. *Задачи системного администрирования компьютеров и компьютерных сетей.*  Интернет. Адресация в сети Интернет (IP-адреса, маски подсети). Система доменных имен.  Технология WWW. Браузеры. Веб-сайт. Страница. Взаимодействие веб-страницы с сервером. Язык HTML. Динамические страницы. Разработка веб-сайтов. Язык HTML, каскадные таблицы стилей (CSS). *Динамический HTML. Размещение веб-сайтов. Использование сценариев на языке Javascript. Формы. Понятие о серверных языках программирования.* Сетевое хранение данных. Облачные сервисы. | | *2* | | *1,2* | |
| **Тема 4.2.**  **Деятельность в сети Интернет** | **Практические занятия** | | *2* | |  | |
| **Практическое занятие № 43**. **Деятельность в сети Интернет**  Расширенный поиск информации в сети Интернет. Использование языков построения запросов.  Другие виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Геолокационные сервисы реального времени (локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей и т.п.); интернет-торговля; бронирование билетов и гостиниц и т.п. Облачные версии прикладных программных систем. Новые возможности и перспективы развития Интернета: мобильность, облачные технологии, виртуализация, социальные сервисы, доступность. *Технологии «Интернета вещей». Развитие технологий распределенных вычислений.* | | *2* | | *1,2* | |
| **Тема 4.3. Социальная информатика** | **Практические занятия** | | *2* | |  | |
| **Практическое занятие № 44**. **Социальная информатика**  Социальные сети – организация коллективного взаимодействия и обмена данными. Проблема подлинности полученной информации. *Государственные электронные сервисы и услуги.* Мобильные приложения. Открытые образовательные ресурсы. Информационная культура. Информационные пространства коллективного взаимодействия. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве. *Стандартизация и стандарты в сфере информатики и ИКТ докомпьютерной эры (запись чисел, алфавитов национальных языков, библиотечного и издательского дела и др.) и компьютерной эры (языки программирования).* | | *2* | | *1,2* | |
| **Тема 4.4. Информационная безопасность** | **Практические занятия** | | *2* | |  | |
| **Практическое занятие № 45**. **Информационная безопасность**  Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах (АИС), компьютерных сетях и компьютерах. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности АИС. Компьютерные вирусы и вредоносные программы. Использование антивирусных средств. Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы. Правовые нормы использования компьютерных программ и работы в Интернете. Законодательство РФ в области программного обеспечения. Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Правовое обеспечение информационной безопасности | | *2* | | *1,2* | |
| **Самостоятельная работа** | | | *8* | |  | |
| **Дифференцированный зачет** | | |  | |  | |
| **Всего:** | | | *108* | | |  |

# **3. условия реализации программы учебного предмета**

**3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета информатики и информационных технологий в профессиональной деятельности.

3.1.1. Оборудование кабинета информатики и информационных систем:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* автоматизированные рабочие места обучающихся;
* наглядные пособия (учебники, опорные конспекты-плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал, комплекты лабораторных работ).

3.1.2. Технические средства обучения:

* компьютеры с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;
* принтер черно-белый лазерный;
* сканер;
* колонки.

3.1.3. Действующая нормативно-техническая и технологическая документация:

* правила техники безопасности и производственной санитарии;
* инструкции по эксплуатации компьютерной техники.

3.1.4. Программное обеспечение:

* Операционная система Windows XP;
* Программа-архиватор WinRar;
* Пакет Microsoft Office;
* Программа распознавания текста FineReader;
* Антивирусное приложение Антивирус Касперского;
* Конструктор сайтов Nvu;
* Программа просмотра видео Light Alloy;
* Программа чтения текста Foxit Reader;
* Программа обработки векторной графики Inkscape;
* Язык программирования QuickBasic.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

Основные источники:

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. - 6-е изд.,стер. - М.: ИЦ Академия, 2020. - 352 с.,ил. - (Профессиональное образование).
2. Цветкова М.С. Информатика. Практикум для профессий и специальностей техническго и социально - экономического профилей: учеб. пособие / М.С. Цветкова, С.А, Гаврилова, И.Ю. Хлобыстова. - М.: ИЦ Академия, 2019. - 272 с. - (Профессиональное образов
3. Цветкова М.С. Информатика. Практикум для профессий и специальностей естественно - научного и гуманитарного профилей: учеб. пособие / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. - 3- е изд., стер. - М.: ИЦ Академия, 2017. - 240 с. - (Профессиональное образование).
4. Цветкова М.С. Информатика: учебник / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. - 3-е изд.,стер. - М.: ИЦ Академия, 2017. - 352 с. - (Профессиональное образование).
5. Цветкова М.С. Информатика: учебник / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. - М.: ИЦ Академия, 2017. - 352 с. - (Профессиональное образование).

**Для преподавателей**

1. Об образовании в Российской Федерации: Федер. закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ, в ред. от 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016 )

2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N 1578 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413».

3. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

4. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».

Дополнительные источники:

1. Журнал «Информатика и образование».

**Интернет-ресурсы:**

1. Официальный сайт WorldSkills [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.worldskills.org/>
2. Официальный Российский сайт WorldSkills [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://worldskills.ru/>
3. <http://www.rusedu.info/> - Электронный журнал «Информатика и информационные технологии в образовании».
4. http://[www.metod-kopilka.ru/page-2-1-4-4.html](http://www.metod-kopilka.ru/page-2-1-4-4.html) - Методическая копилка учителя информатики.
5. <http://www.lessons-tva.info/edu/e-informatika.html> - Экономическая информатика.
6. <http://ru.wikipedia.org/w/index.php> - Информатика и ИКТ.
7. <http://jgk.ucoz.ru/dir/> - Мир информатики.
8. <http://www.сomputer-museum.ru/index.php> - Виртуальный компьютерный музей.
9. <http://www.klyaksa.net/> - Информационно-образовательный портал для учителя информатики и ИКТ.
10. <http://www.chaynikam.info/foto.html> Компьютер для «чайников».
11. <http://urist.fatal.ru/Book/Glava8/Glava8.htm> - Электронные презентации.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических, практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.