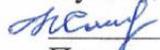


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Полевского городского округа «Средняя общеобразовательная школа № 18»

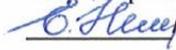
«Рассмотрено»

Руководитель ПМК

 / Н.Б. Смекалова
Протокол № 1 от 28.08.2022г.

«Согласовано»

Зам. директора по УВР

 Е.В. Немешаева

«Утверждаю»


Т.И. Тарасова, директор МБОУ
ПГО «СОШ № 18»
Приказ от 31.08.2022г. № 440-Д



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета
информатика

Предметно - методическая кафедра математики, информатики, естественно-научных дисциплин, технологии, физической культуры и ОБЖ

**Уровень обучения: среднее общее образование (углубленный уровень)
Классы: 10-11 (ТП)**

г. Полевской, 2022

Пояснительная записка

Рабочая программа по информатике (углубленный уровень) разработана в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный закон «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями);

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. Приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413, с изменениями и дополнениями);

- Основная образовательная программа среднего общего образования (утв. приказом МБОУ ПГО «СОШ №18» от 03.09.2019 № 318-Д);

- Учебный план уровня среднего общего образования (приказ от 31.08.2020 № 313-Д).

Рабочая программа составлена с учетом авторской программы «Информатика. Углублённый уровень» К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина.

Данная программа углублённого курса по предмету «Информатика» основана на учебно-методическом комплекте, обеспечивающем обучение курсу информатики в соответствии с ФГОС СОО, который включает в себя учебники:

Порядковый номер учебника в Федеральном перечне	Автор/Авторский коллектив	Название учебника	Класс	Издатель учебника	Нормативный документ
1.3.4.3.5.1	Поляков К.Ю., Еремин Е.А.	«Информатика. 10 класс. Углубленный уровень»	10	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	Федеральный перечень учебников
1.3.4.3.5.2	Поляков К.Ю., Еремин Е.А.	«Информатика. 11 класс. Углубленный уровень»	11	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	

Представленные учебники являются ядром целостного УМК, в который, кроме учебников, входят:

- данная авторская программа по информатике;
- компьютерный практикум в электронном виде с комплектом электронных учебных средств, размещённый на сайте авторского коллектива:

<http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm>

- электронный задачник-практикум с возможностью автоматической проверки решений задач по программированию: <http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=666>

- материалы для подготовки к итоговой аттестации по информатике в форме ЕГЭ, размещённые на сайте материалы, размещенные на сайте <http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm>;

- методическое пособие для учителя: <http://files.lbz.ru/pdf/mpPolyakov10-11fgos.pdf>;

- комплект Федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов (далее ФЦИОР), помещенный в коллекцию ФЦИОР (<http://www.fcior.edu.ru>);

- сетевая методическая служба авторского коллектива для педагогов на сайте издательства <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/7/>.

Учебники «Информатика. 10 класс» и «Информатика. 11 класс» разработаны в соответствии с требованиями ФГОС СОО, и с учетом вхождения курса «Информатика» в 10 и 11 классах в состав учебного плана в объеме 272 часов (4 часа в неделю).

Общая характеристика учебного предмета

Рабочая программа предназначена для изучения курса информатики в 10-11 классах средней школы на углубленном уровне. Это означает, что её целевая аудитория –

школьники старших классов, которые планируют связать свою будущую профессиональную деятельность с информационными технологиями.

Рабочая программа ориентирована, прежде всего, на получение фундаментальных знаний, умений и навыков в области информатики, которые не зависят от операционной системы и другого программного обеспечения, применяемого на уроках.

Углубленный курс является одним из вариантов развития курса информатики, который изучается в основной школе (7–9 классы). Поэтому, согласно принципу спирали, материал некоторых разделов программы является развитием и продолжением соответствующих разделов курса основной школы. Отличие углубленного курса от базового состоит в том, что более глубоко рассматриваются принципы хранения, передачи и автоматической обработки данных; ставится задача выйти на уровень понимания происходящих процессов, а не только поверхностного знакомства с ними.

В программе соблюдается преемственность с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования; учитываются возрастные и психологические особенности школьников, обучающихся на уровне основного общего образования, учитываются межпредметные связи. Предложен авторский подход в части структурирования учебного материала, определения последовательности его изучения, путей формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся.

Повышению научного уровня содержания курса способствует более высокий уровень развития и грамотности старшеклассников по сравнению с учениками основной школы. Это позволяет, например, рассматривать некоторые философские вопросы информатики, шире использовать математический аппарат в темах, относящихся к теоретическим основам информатики, к информационному моделированию.

Рабочая программа по предмету «Информатика» предназначена для углубленного изучения всех основных разделов курса информатики учащимися информационно-технологического профиля. Она включает в себя три крупные содержательные линии:

- Основы информатики
- Алгоритмы и программирование
- Информационно-коммуникационные технологии.

Важная задача изучения этих содержательных линий в углубленном курсе – переход на новый уровень понимания и получение систематических знаний, необходимых для самостоятельного решения задач, в том числе и тех, которые в самом курсе не рассматривались. Существенное внимание уделяется линии «Алгоритмизация и программирование», которая входит в перечень предметных результатов ФГОС. Для изучения программирования используются школьный алгоритмический язык (среда КуМир) и язык Python.

В тексте учебников содержится большое количество задач, что позволяет организовать обучение в разноуровневых группах. Присутствующие в конце каждого параграфа вопросы и задания нацелены на закрепление изложенного материала на понятийном уровне, а не на уровне механического запоминания. Многие вопросы (задания) инициируют коллективные обсуждения материала, дискуссии, проявление самостоятельности мышления учащихся.

Важной составляющей УМК является комплект Федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР). Комплект включает в себя: демонстрационные материалы по теоретическому содержанию, раздаточные материалы для практических работ, контрольные материалы (тесты); исполнителей алгоритмов, модели, тренажеры и пр.

Место учебного предмета в учебном плане

В соответствии с учебным планом МБОУ ПГО «СОШ № 18» предмет изучается на углубленном уровне в технологическом профильном классе и рассчитан на 4 часа в неделю

в 10 и 11 классах; всего 136 часов в 10 классе, 136 часов в 11 классе; 272 часа за два года обучения.

Промежуточная аттестация проводится в форме контрольной работы.

Планируемые результаты

ФГОС среднего общего образования устанавливает требования к результатам освоения учебного предмета на уровень образования: личностным, метапредметным, предметным.

1. Личностные результаты:

1.1. Для 10 класса (1 год обучения):

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и техники;
- 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;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

1.2. Для 11 класса (2 год обучения):

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 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;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов.

2. Метапредметные результаты:

2.1. Для 10 класса (1 год обучения):

2.1.1 Коммуникативные:

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности;
- учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты.

2.1.2 Регулятивные:

- умение самостоятельно определять цели и составлять планы;
- самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать учебную и внеучебную (включая внешкольную) деятельность;
- использовать все возможные ресурсы для достижения целей;
- выбирать успешные стратегии в различных ситуациях.

2.1.3 Познавательные:

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации;
- критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

2.2. Для 11 класса (2 год обучения):

2.2.1 Коммуникативные:

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты.

2.2.2 Регулятивные:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;
- самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;
- использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;
- выбирать успешные стратегии в различных ситуациях.

2.2.3 Познавательные:

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение 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.

3. Предметные результаты освоения учебного предмета

Тематический блок/модуль	Планируемые предметные результаты	
	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
10 класс (1 год обучения)		
Техника безопасности. Организация рабочего места (1 час)	<ul style="list-style-type: none"> • сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации 	<ul style="list-style-type: none"> • проектировать собственное автоматизированное место; следовать основам безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами
Информация и информационные процессы (5 часов)	<ul style="list-style-type: none"> • сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире; • владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира; 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 •

Тематический блок/модуль	Планируемые предметные результаты	
	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
	<ul style="list-style-type: none"> 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 	
Кодирование информации (14 часов)	<ul style="list-style-type: none"> сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче; кодировать и декодировать тексты по заданной кодовой таблице; строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано. 	<ul style="list-style-type: none"> применять коды, исправляющие ошибки, возникшие при передаче информации.
Логические основы компьютеров (10 часов)	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать логические уравнения.
Компьютерная арифметика (6 часов)	<ul style="list-style-type: none"> систематизация знаний, относящихся к математическим объектам информатики; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы; 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. 	<ul style="list-style-type: none"> применять знания о представлении чисел в памяти компьютера.

Тематический блок/модуль	Планируемые предметные результаты	
	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
Устройство компьютера (9 часов)	<ul style="list-style-type: none"> • сформированность представлений об устройстве современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий; о понятии «операционная система» и основных функциях операционных систем; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений; • понимать основные принципы устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров. 	<ul style="list-style-type: none"> • выбирать конфигурацию компьютера в соответствии с решаемыми задачами.
Программное обеспечение (13 часов)	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • 	<ul style="list-style-type: none"> • 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; • использовать пакеты программ и сервисы обработки и представления данных, в том числе – статистической обработки.
Компьютерные сети (9 часов)	<ul style="list-style-type: none"> • сформированность представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ; • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • использовать компьютерные сети для обмена данными при решении прикладных задач.
Информационная безопасность (6 часов)	<ul style="list-style-type: none"> • соблюдать при работе в сети нормы информационной этики и права (в том числе авторские права); • понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете. 	<ul style="list-style-type: none"> • систематизировать представления об основах правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете.
Алгоритмизация и программирование (44 часа)	<ul style="list-style-type: none"> • владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов; • овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки; • владение стандартными приёмами написания на алгоритмическом языке 	<ul style="list-style-type: none"> • владение универсальным языком программирования высокого уровня (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции.

Тематический блок/модуль	Планируемые предметные результаты	
	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
	<p>программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	
Решение вычислительных задач (12 часов)	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • создавать программы для учебных или проектных задач средней сложности •
11 класс (2 год обучения)		

Тематический блок/модуль	Планируемые предметные результаты	
	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
Техника безопасности. Организация рабочего места (1 час)	<ul style="list-style-type: none"> • соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН. 	<ul style="list-style-type: none"> • проектировать собственное автоматизированное место; следовать основам безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами.
Информация и информационные процессы (10 часов)	<ul style="list-style-type: none"> • применять на практике принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ; • понимать задачи построения кода, обеспечивающего по возможности меньшую среднюю длину сообщения при известной частоте символов, и кода, допускающего диагностику ошибок. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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.).
Алгоритмизация и программирование (24 часа)	<ul style="list-style-type: none"> • владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц; • владение навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ. • 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; 	<ul style="list-style-type: none"> • приводить примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность; использовать

Тематический блок/модуль	Планируемые предметные результаты	
	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
	<ul style="list-style-type: none"> • использовать модульный принцип построения программ; использовать библиотеки стандартных подпрограмм; • применять алгоритмы поиска и сортировки при решении типовых задач • выполнять отладку и тестирование программ в выбранной среде программирования; использовать при разработке программ стандартные библиотеки языка программирования и внешние библиотеки программ. 	
Элементы теории алгоритмов (6 часов)	<ul style="list-style-type: none"> • создавать многокомпонентные программные продукты в среде программирования; • устанавливать 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • понятие переборного алгоритма.
Объектно-ориентированное программирование (15 часов)	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • использовать понятие универсального алгоритма и приводить примеры алгоритмически неразрешимых проблем; • использовать второй язык программирования; сравнивать преимущества и недостатки двух языков программирования.
Моделирование (12 часов)	<ul style="list-style-type: none"> • владение опытом построения и использования компьютерно-математических моделей, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; сформированность представлений о необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса); • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • использовать информационно-коммуникационные технологии при моделировании и анализе процессов и явлений в соответствии с выбранным профилем; • проводить (в несложных случаях) верификацию (проверку надежности и согласованности) исходных данных и валидацию (проверку достоверности) результатов натуральных и компьютерных экспериментов.

Тематический блок/модуль	Планируемые предметные результаты	
	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
Базы данных (16 часов)	<ul style="list-style-type: none"> • сформированность представлений о способах хранения и простейшей обработке данных; умение пользоваться базами данных и справочными системами; владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними; • 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. • 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. •
Создание веб-сайтов (18 часов)	<ul style="list-style-type: none"> • представлять общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений (сайты, блоги и др.). 	<ul style="list-style-type: none"> • получит возможность научиться основам создания веб-сайта.
Графика и анимация (12 часов)	<ul style="list-style-type: none"> • сформировать представления о способах обработки растровых, векторных и 3D-изображений и программах, предназначенных для компьютерной обработки изображений, разработки флеш-фильмов и веб-дизайна; • научится самостоятельно создавать монтажные композиции, выполнять коррекцию и ретушь изображений и создавать стилизованные шрифтовые композиции. 	<ul style="list-style-type: none"> • получит возможность научиться основам создания и обработки изображений, овладеет способами создания рекламной полиграфической продукции и веб-дизайна.
3D-моделирование и анимация (16 часов)	<ul style="list-style-type: none"> • умение использовать терминологию моделирования; • умение работать в среде графических 3D редакторов; • приобрести навыки работы в среде 3D-моделирования и освоить основные приемы выполнения проектов трехмерного моделирования; • освоить элементы технологии проектирования в 3D-системах и применять их при реализации исследовательских и творческих проектов. 	<ul style="list-style-type: none"> • научиться создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач.
За курс обучения	<ul style="list-style-type: none"> • 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; 	<ul style="list-style-type: none"> • 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;

Тематический блок/модуль	Планируемые предметные результаты	
	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
	<p>выполнять эквивалентные преобразования этих выражений, используя законы алгебры логики (в частности, свойства дизъюнкции, конъюнкции, правила де Моргана, связь импликации с дизъюнкцией);</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 основании 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 	<p>использовать префиксные деревья и другие виды деревьев при решении алгоритмических задач, в том числе при анализе кодов;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. •

Тематический блок/модуль	Планируемые предметные результаты	
	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
	<p>значениях возможно получение указанных результатов;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; 	

Тематический блок/модуль	Планируемые предметные результаты	
	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
	<p>реализовывать объектно-ориентированный подход для решения задач средней сложности на выбранном языке программирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; • устанавливать 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 	

Тематический блок/модуль	Планируемые предметные результаты	
	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
	<p>(сортировку) его элементов; построение графиков и диаграмм;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • 	

Виды деятельности обучающихся, направленные на достижение результата

При изучении курса «Информатика» в 10-11 классах наиболее продуктивными являются следующие виды организации урока:

- Практическая работа (входит в большинство уроков курса);
- Проектная деятельность (в виде мини-проектов, парного или группового решения сложных задач, коллективного планирования работы);
- Проверочная работа;
- Комбинированный урок;
- Аналитическая деятельность;
- Работа с учебником (разработка интеллект-карты параграфа).

Содержание учебного предмета

Программа по предмету «Информатика» предназначена для углубленного изучения всех основных разделов курса информатики учащимися технологического профиля. Она включает в себя три крупных раздела:

I. Основы информатики

- Техника безопасности. Организация рабочего места
- Информация и информационные процессы
- Кодирование информации
- Логические основы компьютеров
- Компьютерная арифметика
- Устройство компьютера
- Программное обеспечение
- Компьютерные сети
- Информационная безопасность

II. Алгоритмы и программирование

- Алгоритмизация и программирование
- Решение вычислительных задач
- Элементы теории алгоритмов
- Объектно-ориентированное программирование

III. Информационно-коммуникационные технологии

- Моделирование
- Базы данных
- Создание веб-сайтов
- Графика и анимация
- 3D-моделирование и анимация

Таким образом, обеспечивается преемственность изучения предмета в полном объеме на завершающем уровне среднего общего образования.

Важная задача изучения этих содержательных линий в углубленном курсе – переход на новый уровень понимания и получение систематических знаний, необходимых для самостоятельного решения задач, в том числе и тех, которые в самом курсе не рассматривались. Существенное внимание уделяется линии «Алгоритмизация и программирование», которая входит в перечень предметных результатов ФГОС. Для изучения программирования используются школьный алгоритмический язык (среда КуМир) и язык Python.

В планировании учитывается, что в начале учебного года учащиеся ещё не вошли в рабочий ритм, а в конце года накапливается усталость и снижается восприимчивость к новому материалу. Поэтому наиболее сложные темы, связанные с программированием, предлагается изучать в середине учебного года, как в 10, так и в 11 классе.

В тексте учебников содержится большое количество задач, что позволяет организовать обучение в разноуровневых группах. Присутствующие в конце каждого параграфа вопросы и задания нацелены на закрепление изложенного материала на понятийном уровне, а не на уровне механического запоминания. Многие вопросы (задания) инициируют коллективные обсуждения материала, дискуссии, проявление самостоятельности мышления учащихся.

Важной составляющей УМК является комплект Федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР). Комплект включает в себя: демонстрационные материалы по теоретическому содержанию, раздаточные материалы для практических работ, контрольные материалы (тесты); исполнителей алгоритмов, модели, тренажеры и пр.

Межпредметные связи учебного предмета

Курс тесно связан с образовательной областью «Математика». Однако и с другими школьными дисциплинами он имеет достаточно много точек соприкосновения.

Межпредметные связи в курсе информатики могут быть реализованы с математикой, физикой, лингвистикой, логикой, философией, историей, биологией, анатомией. При изучении вопросов, связанных с информацией, информационными процессами следует приводить разнообразные примеры из различных предметных областей.

В профильных 10-11 классах на уроке информатики изучают язык программирования Python. Для отработки навыков написания программ используются задачи из курса физики, химии, математики, экономики. Основу межпредметных связей по темам «Алгоритмы» и «Программирование» составляют типы задач, для которых строится алгоритм или создается программа. Алгоритмы вычисления функций позволяют расширить представление о понятии математической функции. В теме «Программирование» могут развиваться некоторые представления о численных методах, изучаемых в курсе математики.

Содержание раздела «Моделирование» вполне оправдано востребовать на уроках физики, химии, биологии.

Разделы, посвященные роли ПК в современном обществе, связаны с вопросами, изучаемыми в курсах истории, обществоведения. Связи можно реализовать и с такими предметами как английский язык (создание переводчика с помощью различных языков программирования), география (геоинформационные системы) и др.

Использование межпредметных связей на уроках информатики показывает, что повышается познавательный интерес обучающихся, а как следствие – познавательная и творческая активность школьников.

Тематическое планирование

№ п/п	Название раздела (блока)	Кол-во часов на изучение раздела (блока)	Из них кол-во часов, отведенных на практическую часть и контроль		
			Практическая часть	Контрольная работа	Проект
10 класс					
1	Техника безопасности. Организация рабочего места	1			
2	Информация и информационные процессы	6	3		
3	Кодирование информации	15	2	2	
4	Логические основы компьютеров	15	2	1	
5	Компьютерная арифметика	9	3		
6	Устройство компьютера	9	2		
7	Программное обеспечение	13	9		
8	Компьютерные сети	9	2		
9	Информационная безопасность	6	4		
10	Алгоритмизация и программирование	41	37	6	
11	Решение вычислительных задач	12	11		
12	Повторение пройденного материала	4		1	
	Итого	140	75	10	

11 класс					
1	Техника безопасности. Организация рабочего места	3	1	1	
2	Информация и информационные процессы	10	4	1	
3	Алгоритмизация и программирование	24	21	1	
4	Элементы теории алгоритмов	7	5	1	
5	Объектно-ориентированное программирование	15	5	1	3
6	Моделирование	13	7	1	
7	Базы данных	17	12	1	
8	Создание веб-сайтов	19	11	1	
9	Графика и анимация	12	10	1	
10	3D-моделирование и анимация	16	14	1	
	Итого	136	90	10	3

Календарно-тематическое планирование

10 класс

№ урока	Количество часов	Тема урока	Дата проведения		Примечание
			по плану	по факту	
1	1	Техника безопасности. Организация рабочего места.			
2	1	Информатика и информация. Информационные процессы.			
3-4	2	Измерение информации.			
5	1	Структура информации (простые структуры). Практическая работа № 1 «Структуризация информации (таблица, списки)».			
6	1	Иерархия. Деревья. Практическая работа № 2 «Структуризация информации (деревья)».			
7	1	Графы. Практическая работа № 3 «Графы».			
8	1	Язык и алфавит. Кодирование.			
9	1	Декодирование. Практическая работа № 4 «Декодирование».			
10	1	Дискретность.			
11 12	2	Алфавитный подход к оценке количества информации.			
13.	1	Системы счисления. Позиционные системы счисления.			
14	1	Двоичная система счисления.			
15	1	Восьмеричная система счисления.			

16	1	Шестнадцатеричная система счисления.			
17	1	Другие системы счисления. Практическая работа № 5 «Необычные системы счисления».			
18	1	Контрольная работа по теме «Системы счисления».			
19	1	Кодирование символов.			
20	1	Кодирование графической информации.			
21	1	Кодирование звуковой информации. Кодирование видеoinформации.			
22	1	Контрольная работа по теме «Кодирование информации».			
23	1	Логика и компьютер. Логические операции. Практическая работа № 6 «Тренажёр «Логика».			
24	1	Логические операции.			
25-26	2	Практикум: задачи на использование логических операций и таблицы истинности.			
27	1	Диаграммы Эйлера-Венна. Практическая работа № 7 «Исследование запросов для поисковых систем».			
28-29	2	Упрощение логических выражений.			
30	1	Синтез логических выражений.			
31	1	Предикаты и кванторы.			
32	1	Логические элементы компьютера.			
33-36	4	Логические задачи.			
37	1	Контрольная работа по теме «Логические основы компьютеров».			
38-39	2	Хранение в памяти целых чисел. Практическая работа № 8 «Целые числа в памяти».			
40-43	4	Арифметические и логические (битовые) операции. Маски. Практическая работа № 9 «Арифметические операции». Практическая работа № 10 «Логические операции и сдвиги».			
44	1	Хранение в памяти вещественных чисел.			
45-46	2	Выполнение арифметических операций с нормализованными числами.			
47-48	2	История и перспективы развития вычислительной техники.			
49	1	Принципы устройства компьютеров.			
50	1	Магистрально-модульная организация компьютера.			

51	1	Процессор.			
52	1	Моделирование работы процессора. Практическая работа № 11 «Моделирование работы процессора».			
53	1	Память.			
54	1	Устройства ввода.			
55	1	Устройства вывода. Практическая работа № 12 «Процессор и устройства вывода».			
56	1	Что такое программное обеспечение? Прикладные программы.			
57	1	Практикум: использование возможностей текстовых процессорах. Практическая работа № 13 «Использование возможностей текстовых процессоров».			
58	1	Практикум: использование возможностей текстовых процессоров. Практическая работа № 14 «Использование возможностей текстовых процессоров».			
59	1	Практикум: коллективная работа над текстом; правила оформления рефератов; правила цитирования источников. Практическая работа № 15 «Оформление рефератов».			
60	1	Практикум: набор и оформление математических текстов. Практическая работа № 16 «Оформление математических текстов».			
61	1	Практикум: знакомство с настольно-издательскими системами. Практическая работа № 17 «Знакомство с системой (Scribus)».			
62	1	Практикум: знакомство с аудиоредакторами. Практическая работа № 18 «Знакомство с аудиоредактором (Audacity)».			
63	1	Практикум: знакомство с видеоредакторами. Практическая работа № 19 «Знакомство с видеоредактором».			
64	1	Системное программное обеспечение.			
65	1	Практикум: сканирование и распознавание текста. Практическая работа № 20 «Сканирование и распознавание текста».			
66	1	Системы программирования.			

67	1	Инсталляция программ. Практическая работа № 21 «Инсталляция программ».			
68	1	Правовая охрана программ и данных.			
69	1	Компьютерные сети. Основные понятия			
70	1	Локальные сети.			
71	1	Сеть Интернет.			
72	1	Адреса в Интернете.			
73	1	Практикум: тестирование сети. Практическая работа № 22 «Тестирование сети».			
74	1	Всемирная паутина. Поиск информации в Интернете. Практическая работа № 23 «Сравнение поисковых систем».			
75	1	Электронная почта. Другие службы Интернета.			
76	1	Электронная коммерция.			
77	1	Интернет и право. Нетикет.			
78	1	Простейшие программы.			
79	1	Вычисления. Стандартные функции. Практическая работа № 24 «Простые вычисления».			
80	1	Условный оператор. Практическая работа № 25 «Ветвления».			
81	1	Сложные условия. Практическая работа № 26 «Сложные условия».			
82	1	Множественный выбор. Практическая работа № 27 «Множественный выбор».			
83	1	Практикум: использование ветвлений. Практическая работа № 28 «Задачи на ветвления».			
84	1	Контрольная работа «Ветвления».			
85	1	Цикл с условием. Практическая работа № 29 «Циклы с условием». Практическая работа № 30 «Циклы с условием». Практическая работа № 31 «Циклы с переменной».			
86	1	Цикл с переменной. Практическая работа № 32 «Циклы с переменной».			
87	1	Вложенные циклы. Практическая работа № 33 «Вложенные циклы».			
88	1	Контрольная работа «Циклы».			
89	1	Процедуры. Практическая работа № 34 «Процедуры».			
90	1	Изменяемые параметры в процедурах. Практическая работа №			

		35 «Процедуры с изменяемыми параметрами».			
91	1	Функции. Практическая работа № 36 «Функции».			
92	1	Логические функции. Практическая работа № 37 «Логические функции».			
93	1	Рекурсия. Практическая работа № 38 «Рекурсия».			
94	1	Стек. Практическая работа № 39 «Стек».			
95	1	Контрольная работа «Процедуры и функции».			
96	1	Массивы. Перебор элементов массива. Практическая работа № 40 «Перебор элементов массива».			
97	1	Линейный поиск в массиве. Практическая работа № 41 «Линейный поиск».			
98	1	Поиск максимального элемента в массиве. Практическая работа № 42 «Поиск максимального элемента массива».			
99	1	Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг). Практическая работа № 43 «Алгоритмы обработки массивов».			
100	1	Отбор элементов массива по условию. Практическая работа № 44 «Отбор элементов массива по условию».			
101	1	Сортировка массивов. Метод пузырька. Практическая работа № 45 «Метод пузырька».			
102	1	Сортировка массивов. Метод выбора. Практическая работа № 46 «Метод выбора».			
103	1	Сортировка массивов. Быстрая сортировка. Практическая работа № 47 «Быстрая сортировка».			
104	1	Двоичный поиск в массиве. Практическая работа № 48 «Двоичный поиск».			
105	1	Контрольная работа «Массивы».			
106	1	Символьные строки. Практическая работа № 49 «Посимвольная обработка строк».			
107	1	Функции для работы с символьными строками. Практическая работа № 50 «Функции для работы со строками».			

108	1	Преобразования «строка-число». Практическая работа № 51 «Преобразования «строка-число».			
109	1	Строки в процедурах и функциях. Практическая работа № 52 «Строки в процедурах и функциях».			
110	1	Рекурсивный перебор. Практическая работа № 53 «Рекурсивный перебор».			
111	1	Сравнение и сортировка строк. Практическая работа № 54 «Сравнение и сортировка строк».			
112	1	Практикум: обработка символьных строк. Практическая работа № 55 «Обработка символьных строк: сложные задачи».			
113	1	Контрольная работа «Символьные строки».			
114	1	Матрицы. Практическая работа № 56 «Матрицы». Практическая работа № 58 «Обработка блоков матрицы».			
115	1	Файловый ввод и вывод. Практическая работа № 59 «Файловый ввод и вывод».			
116	1	Обработка массивов, записанных в файле. Практическая работа № 60 «Обработка массивов из файла».			
117	1	Обработка смешанных данных, записанных в файле. Практическая работа № 61 «Обработка смешанных данных из файла».			
118	1	Контрольная работа «Файлы».			
119	1	Точность вычислений.			
120	1	Решение уравнений. Метод перебора. Практическая работа № 60 «Решение уравнений методом перебора».			
121	1	Решение уравнений. Метод деления отрезка пополам. Практическая работа № 61 «Решение уравнений методом деления отрезка пополам».			
122	1	Решение уравнений в табличных процессорах. Практическая работа № 62 «Решение уравнений в табличных процессорах».			
123	1	Дискретизация. Вычисление длины кривой. Практическая работа № 63 «Вычисление длины кривой».			
124	1	Дискретизация. Вычисление площадей фигур. Практическая работа № 64 «Вычисление площади фигуры».			

125	1	Оптимизация. Метод дихотомии. Практическая работа № 65 «Оптимизация. Метод дихотомии».			
126	1	Оптимизация с помощью табличных процессоров. Практическая работа № 66 «Оптимизация с помощью табличных процессоров».			
127	1	Статистические расчеты. Практическая работа № 67 «Статистические расчеты».			
128	1	Условные вычисления. Практическая работа № 68 «Условные вычисления».			
129	1	Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов. Практическая работа № 69 «Метод наименьших квадратов.».			
130	1	Восстановление зависимостей в табличных процессорах. Практическая работа № 70 «Линии тренда».			
131	1	Вредоносные программы.			
132	1	Защита от вредоносных программ. Практическая работа № 71 «Использование антивирусных программ».			
133	1	Что такое шифрование? Хэширование и пароли. Практическая работа № 72 «Простые алгоритмы шифрования данных».			
134	1	Современные алгоритмы шифрования. Практическая работа № 73 «Современные алгоритмы шифрования и хэширования».			
135	1	Стеганография. Практическая работа № 74 «Использование стеганографии».			
136	1	Безопасность в Интернете.			
137-138	2	Повторение пройденного материала.			
139	1	Итоговая контрольная работа в рамках промежуточной аттестации			Промежуточная аттестация в форме контрольной работы
140	1	Обобщение изученного.			

11 класс

№ урока	Количество часов	Тема урока	Дата проведения		Примечание
			по плану	по факту	

1-2	2	Техника безопасности. Организация рабочего места. Практическая работа № 1 «Набор и оформление документа».			
3	1	Входная контрольная работа.			
4	1	Формула Хартли.			
5	1	Информация и вероятность. Формула Шеннона.			
6	1	Передача информации.			
7	1	Помехоустойчивые коды.			
8	1	Сжатие данных без потерь. Практическая работа № 2 «Алгоритм RLE».			
9	1	Алгоритм Хаффмана. Практическая работа № 3 «Сравнение алгоритмов сжатия».			
10	1	Практическая работа: использование архиватора. Практическая работа № 4 «Использование архиваторов».			
11	1	Сжатие информации с потерями. Практическая работа № 5 «Сжатие с потерями».			
12	1	Информация и управление. Системный подход. Информационное общество.			
13	1	Контрольная работа «Информация и информационные процессы».			
14	1	Модели и моделирование. Практическая работа № 6 «Моделирование работы процессора».			
15	1	Системный подход в моделировании.			
16	1	Использование графов.			
17	1	Этапы моделирования.			
18	1	Моделирование движения. Дискретизация.			
19	1	Практическая работа: моделирование движения. Практическая работа № 7 «Моделирование движения».			
20	1	Модели ограниченного и неограниченного роста. Практическая работа № 8 «Моделирование популяции».			
21	1	Моделирование эпидемии. Практическая работа № 9 «Моделирование эпидемии».			
22	1	Модель «хищник-жертва». Практическая работа № 10 «Модель «хищник-жертва».			

23	1	Обратная связь. Саморегуляция. Практическая работа № 11 «Саморегуляция».			
24	1	Системы массового обслуживания.			
25	1	Практическая работа: моделирование работы банка. Практическая работа № 12 «Моделирование работы банка».			
26	1	Контрольная работа «Моделирование».			
27	1	Информационные системы.			
28	1	Таблицы. Основные понятия.			
29	1	Модели данных.			
30	1	Реляционные базы данных.			
31	1	Практическая работа: операции с таблицей. Практическая работа № 13 «Работа с готовой таблицей».			
32	1	Практическая работа: создание таблицы. Практическая работа № 14 «Создание однотабличной базы данных».			
33	1	Запросы. Практическая работа № 15 «Создание запросов».			
34	1	Формы. Практическая работа № 16 «Создание формы».			
35	1	Отчеты. Практическая работа № 17 «Оформление отчета».			
36	1	Язык структурных запросов (SQL). Практическая работа № 18 «Язык SQL».			
37	1	Многотабличные базы данных. Практическая работа № 19 «Построение таблиц в реляционной БД».			
38	1	Формы с подчиненной формой. Практическая работа № 20 «Создание формы с подчиненной».			
39	1	Запросы к многотабличным базам данных. Практическая работа № 21 «Создание запроса к многотабличной БД».			
40	1	Отчеты с группировкой. Практическая работа № 22 «Создание отчета с группировкой».			
41	1	Нереляционные базы данных. Практическая работа № 23 «Нереляционные БД».			
42	1	Экспертные системы. Практическая работа № 24 «Простая экспертная система».			
43	1	Контрольная работа «Базы данных».			
44	1	Веб-сайты и веб-страницы.			

45	1	Текстовые страницы.			
46	1	Практическая работа: оформление текстовой веб-страницы. Практическая работа № 25 «Текстовые веб-страницы».			
47	1	Списки. Практическая работа № 26 «Списки».			
48	1	Гиперссылки.			
49	1	Практическая работа: страница с гиперссылками. Практическая работа № 27 «Гиперссылки».			
50	1	Содержание и оформление. Стили.			
51	1	Практическая работа: использование CSS. Практическая работа № 28 «Использование CSS».			
52	1	Рисунки на веб-страницах. Практическая работа № 29 «Вставка рисунков в документ».			
53	1	Мультимедиа. Практическая работа № 30 «Вставка звука и видео в документ».			
54	1	Таблицы.			
55	1	Практическая работа: использование таблиц. Практическая работа № 31 «Табличная верстка».			
56	1	Блоки. Блочная верстка.			
57	1	Практическая работа: блочная верстка. Практическая работа № 32 «Блочная верстка».			
58	1	XML и XHTML. Практическая работа № 33 «База данных в формате XML».			
59	1	Динамический HTML.			
60	1	Практическая работа: использование Javascript. Практическая работа № 34 «Использование Javascript».			
61	1	Размещение веб-сайтов. Практическая работа № 35 «Сравнение вариантов хостинга».			
62	1	Контрольная работа «Создание веб-сайтов».			
63	1	Уточнение понятие алгоритма. Практическая работа № 36 «Машина Тьюринга».			
64-65	2	Универсальные исполнители. Практическая работа № 37 «Машина Поста», Практическая работа № 38 «Нормальные алгорифмы Маркова».			
66	1	Алгоритмически неразрешимые задачи. Практическая работа № 39 «Вычислимые функции».			
67	1	Сложность вычислений.			

68	1	Доказательство правильности программ. Практическая работа № 40 «Инвариант цикла».			
69	1	Контрольная работа «Элементы теории алгоритмов».			
70	1	Решето Эратосфена. Практическая работа № 41 «Решето Эратосфена».			
71	1	Длинные числа. Практическая работа № 42 «Длинные числа».			
72-73	2	Структуры (записи). Практическая работа № 43 «Ввод и вывод структур», Практическая работа № 44 «Чтение структур из файла», Практическая работа № 45 «Сортировка структур с помощью указателей».			
74-75	2	Динамические массивы. Практическая работа № 46 «Динамические массивы», Практическая работа № 47 «Расширяющиеся динамические массивы».			
76-77	2	Списки. Практическая работа № 48 «Алфавитно-частотный словарь».			
78	1	Использование модулей. Практическая работа № 49 «Модули».			
79-80	2	Стек. Практическая работа № 50 «Вычисление арифметических выражений», Практическая работа № 51 «Проверка скобочных выражений».			
81	1	Очередь. Дек. Практическая работа № 52 «Заливка области».			
82	1	Деревья. Основные понятия.			
83	1	Вычисление арифметических выражений. Практическая работа № 53 «Вычисление арифметических выражений».			
84	1	Хранение двоичного дерева в массиве. Практическая работа № 54 «Хранение двоичного дерева в массиве».			
85	1	Графы. Основные понятия.			
86	1	Жадные алгоритмы (задача Прима-Крускала). Практическая работа № 55 «Алгоритм Прима-Крускала».			
87-88	2	Поиск кратчайших путей в графе. Практическая работа № 56 «Алгоритм Дейкстры», Практическая работа № 57 «Алгоритм Флойда-Уоршелла».			
89-92	4	Динамическое программирование. Практическая работа № 58 «Числа Фибоначчи», Практическая работа № 59 «Задача о куче», Практическая работа № 60 «Количество программ»,			

		Практическая работа № 61 «Размер монет».			
93	1	Контрольная работа «Алгоритмизация и программирование».			
94	1	Что такое ООП?			
95-96	2	Создание объектов в программе. Проект № 1 «Движение на дороге».			
97	1	Скрытие внутреннего устройства. Практическая работа № 62 «Скрытие внутреннего устройства объектов».			
98-99	2	Иерархия классов. Проект № 2 «Иерархия классов (логические элементы)».			
100	1	Практическая работа: классы логических элементов. Проект № 2 «Иерархия классов (логические элементы)».			
101	1	Программы с графическим интерфейсом.			
102	1	Работа в среде быстрой разработки программ.			
103	1	Практическая работа: объекты и их свойства. Практическая работа № 63 «Создание формы в RAD-среде».			
104	1	Практическая работа: использование готовых компонентов. Практическая работа № 64 «Использование компонентов», Практическая работа № 65 «Компоненты для ввода и вывода данных».			
105	1	Практическая работа: совершенствование компонентов. Практическая работа № 66 «Разработка компонентов».			
106	1	Модель и представление. Проект № 3. «Модель и представление».			
107	1	Практическая работа: модель и представление. Проект № 3. «Модель и представление».			
108	1	Контрольная работа «Объектно-ориентированное программирование».			
109	1	Основы растровой графики.			
110	1	Ввод цифровых изображений. Кадрирование. Практическая работа № 67 «Ввод и кадрирование изображений».			
111	1	Коррекция фотографий. Практическая работа № 68 «Коррекция фотографий».			
112-113	2	Работа с областями. Практическая работа № 69 «Работа с областями»,			

		Практическая работа № 70 «Работа с областями».			
114	1	Фильтры.			
115	1	Многослойные изображения. Практическая работа № 71 «Многослойные изображения», Практическая работа № 72 «Многослойные изображения».			
116	1	Каналы. Практическая работа № 73 «Каналы».			
117	1	Иллюстраций для веб-сайтов. Практическая работа № 74 «Иллюстрации для веб-сайтов».			
118	1	GIF-анимация. Практическая работа № 75 «GIF-анимация».			
119	1	Контурные. Практическая работа № 76 «Контурные».			
120	1	Контрольная работа «Компьютерная графика и анимация».			
121	1	Введение в 3D-графику. Проекция. Практическая работа № 77 «Управление сценой».			
122	1	Работа с объектами. Практическая работа № 78 «Работа с объектами».			
123-124	2	Сеточные модели. Практическая работа № 79 «Сеточные модели».			
125	1	Модификаторы. Практическая работа № 80 «Модификаторы».			
126-127	2	Контурные. Практическая работа № 81 «Пластина», Практическая работа № 82 «Тела вращения».			
128	1	Материалы и текстуры. Практическая работа № 83 «Материалы».			
129	1	Текстуры. Практическая работа № 84 «Текстуры».			
130	1	UV-развертка. Практическая работа № 85 «UV-развертка».			
131	1	Рендеринг. Практическая работа № 86 «Рендеринг».			
132	1	Анимация. Практическая работа № 87 «Анимация».			
133	1	Анимация. Ключевые формы. Практическая работа № 88 «Анимация. Ключевые формы».			
134	1	Анимация. Арматура. Практическая работа № 89 «Анимация. Арматура».			
135	1	Язык VRML. Практическая работа: язык VRML. Практическая работа № 90 «Язык VRML».			
136	1	Контрольная работа «Трёхмерная графика».			Промежуточная аттестация в форме

					контрольной работы
--	--	--	--	--	-----------------------

Примечание

Программой предполагается проведение непродолжительных практических работ (20—25 мин.), направленных на отработку отдельных технологических приемов, и практикумов — интегрированных практических работ, ориентированных на получение целостного содержательного результата, осмысленного и интересного для учащихся. При выполнении работ практикума предполагается использование актуального содержательного материала и заданий из других предметных областей. Как правило, такие работы рассчитаны на несколько учебных часов. Часть практической работы (прежде всего подготовительный этап, не требующий использования средств информационных и коммуникационных технологий) может быть включена в домашнюю работу учащихся, в проектную деятельность; работа может быть разбита на части и осуществляться в течение нескольких недель.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 504707717602515670935380417862998762092077159080

Владелец Тарасова Тамара Георгиевна

Действителен с 07.03.2023 по 06.03.2024