

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОУ ДПО «ДОНЕЦКИЙ РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ИНСТИТУТ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА
по учебному предмету
«ИНФОРМАТИКА И ИКТ»
10-11 классы

*Для образовательных организаций,
реализующих программы среднего общего образования*

Донецк
2020

Составители:

- Семенова О. И.,** учитель предмета «Информатика и ИКТ» МОУ «ШКОЛА № 55 ИМЕНИ А.Г. КОРЖА ГОРОДА ДОНЕЦКА»
- Тюрикова О.Д.,** учитель предмета «Информатика и ИКТ» МОУ «ШКОЛА № 48 ГОРОДА Донецка»
- Корнев М.Н.,** учитель предмета «Информатика и ИКТ» МОУ «Марьяновская школа» администрации Старобешевского района
- Глухова М. В.,** заведующий отделом информационных технологий ГОУ ДПО «ДонРИДПО»
- Коротких В.В.,** учитель предмета «Информатика и ИКТ» МОУ «ГИМНАЗИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ № 61 ГОРОДА ДОНЕЦКА»

Научно-методическая редакция:

- Зарицкая В.Г.,** проректор по научно-методической работе ГОУ ДПО «ДонРИДПО», кандидат филологических наук, доцент

Рецензенты:

- Глухов В.А.,** доцент кафедры математических дисциплин ГОУ ВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР, кандидат физико-математических наук
- Дидык Л.В.,** директор МОУ «Школа № 126 города Донецка»
- Пефтиева Н.А.,** методист по предметам естественно-математического цикла методического кабинета управления образования администрации Старобешевского района
- Рыбалко Т.В.,** учитель предмета «Информатика и ИКТ» МОУ «ЛИЦЕЙ «ИНТЕЛЛЕКТ» ГОРОДА ДОНЕЦКА»

Технический редактор, корректор:

- Шевченко И.В.,** методист центра издательской деятельности ГОУ ДПО «ДонРИДПО»

Примерная программа по учебному предмету «Информатика и ИКТ». 10-11 классы (базовый уровень) / сост. Семенова О.И., Тюрикова О.Д., Корнев М.Н., Глухова М.В., Коротких В.В. – 5-е изд. перераб., дополн. – ГОУ ДПО «ДонРИДПО». - Донецк: Истоки, 2020. – 92 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
II. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ 7	
III. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .. 12	
IV. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ.....	15
V. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	18
VI. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ	18
VII. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ КУРСА «ИНФОРМАТИКА И ИКТ»	19
VIII. ОРИЕНТИРОВОЧНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ УСПЕШНОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОГРАММЕ КУРСА.....	22
IX. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНЫХ ЧАСОВ НА ИЗУЧЕНИЕ ТЕМ ПРОГРАММЫ ПО КУРСУ «ИНФОРМАТИКА И ИКТ»	23
X. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА И ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНЫМ ДОСТИЖЕНИЯМ	31
Базовый вариант для общеобразовательных организаций	31
Расширенный вариант № 1 для общеобразовательных организаций	47
Расширенный вариант № 2 для общеобразовательных организаций	63
ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	79
ПРИЛОЖЕНИЯ	80
Приложение 1. Тема «Алгоритмизация и программирование». Язык	
программирования C++	80
Приложение 2. Тема «Алгоритмизация и программирование». Язык	
программирования Python	89

ВВЕДЕНИЕ

Примерная программа среднего общего образования по предмету «Информатика и ИКТ» разработана в соответствии с основными положениями Государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ГОС СОО) и направлена на реализацию требований предметной области «Математика и информатика» и требований к общеобразовательной подготовке обучающихся по предмету «Информатика и ИКТ».

Примерная программа по предмету «Информатика и ИКТ» составлена на основе авторской программы «Информатика. Базовый уровень. 10–11 классы: примерная рабочая программа / И.Г. Семакин» и завершенной предметной линии учебников «Информатика. Базовый уровень» для 10-11 классов общеобразовательных организаций, включающая в себя следующие учебники для средней школы:

1. Информатика. 10 класс. Базовый уровень: учебник / И. Г. Семакин, Е. К. Хеннер, Т. Ю. Шеина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.
2. Информатика. 11 класс. Базовый уровень: учебник / И. Г. Семакин, Е. К. Хеннер, Т. Ю. Шеина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.

Примерная программа состоит из:

- пояснительной записки, где определены цели и задачи обучения предмета «Информатика и ИКТ», охарактеризована структура учебной программы;
- приведены рекомендации по преподаванию учебного материала по программе;
- содержания учебного материала и требований к уровню знаний обучающихся;
- перечня учебно-методического обеспечения.

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Примерная программа по учебному предмету «Информатика и ИКТ» для старшей школы составлена на основании Закона Донецкой Народной Республики «Об образовании» (принят Постановлением Народного Совета 19 июня 2015 года, с изменениями, внесенными Законами от 04.03.2016 № 111-ІНС, от 03.08.2018 № 249-ІНС от 12.06.2019 № 41-ІНС, от 18.10.2019 № 64-ІНС, от 13.12.2019 № 75-ІНС, от 06.03.2020 № 107-ІНС, от 27.03.2020 № 116-ІНС); Государственного образовательного стандарта среднего общего образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 07.08.2020 г. № 121-НП, в соответствии с требованиями Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (ПООП СОО) Донецкой Народной Республики в редакции 2020 года, с учетом учебно-методического комплекса (УМК) «"Информатика" авторского коллектива под рук. И.Г. Семакина, 10-11 классы. Базовый уровень».

Примерная программа по предмету «Информатика и ИКТ» для средней школы составлена с требованиями к результатам освоения ПООП СОО (личностным, метапредметным, предметным); основными подходами к развитию и формированию универсальных учебных действий (УУД) для среднего общего образования. В программе соблюдается преемственность с Государственным образовательным стандартом основного общего образования (ГОС ООО); учитываются возрастные и психологические особенности школьников, обучающихся на ступени среднего общего образования, межпредметные связи. В программе предложен авторский подход в части структурирования учебного материала, определения последовательности его изучения, путей формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации обучающихся.

Основной задачей курса является подготовка обучающихся на уровне требований, предъявляемых Государственным образовательным стандартом среднего общего образования (ГОС СОО) по информатике и информационно-коммуникационным технологиям.

Общая характеристика учебного предмета

Информатика и ИКТ – учебный предмет, востребованный во всех видах профессиональной деятельности и различных траекториях продолжения обучения. Подготовка по этому предмету на базовом уровне способствует формированию современного научного мировоззрения, развитию интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников; освоение базирующихся на этой науке информационных технологий необходимо школьникам, как в самом образовательном процессе, так и в их повседневной и будущей жизни.

Информатика как наука имеет очень большое число междисциплинарных связей на уровне понятийного аппарата и на уровне используемого инструментария. Многие положения, развиваемые информатикой, рассматриваются как основа создания и использования информационных и коммуникационных технологий – одного из наиболее значимых технологических достижений современной цивилизации. Приобретение опыта использования информационно-коммуникационных технологий в индивидуальной, познавательной и проектной деятельности обеспечивает динамику индивидуальных достижений обучающихся в процессе освоения образовательной программы общего среднего образования. Овладение информационными технологиями способствует развитию профессиональной мобильности человека и его ориентации на деятельностную жизненную позицию.

Приоритетными направлениями изучения в курсе «Информатика и ИКТ» на базовом уровне в старших классах выступают информационные процессы и информационные технологии. **Теоретическая часть курса** строится на основе раскрытия содержания информационной технологии решения задачи, через такие обобщающие понятия как: информационный процесс, информационная модель и информационные основы управления. **Практическая часть курса** направлена на совершенствование обучающимися навыков использования средств информационных технологий, являющееся значимым не только для формирования функциональной грамотности, социализации школьников, последующей деятельности выпускников, но и для повышения эффективности освоения других учебных предметов.

Курс «Информатика и ИКТ» в 10–11 классах рассчитан на продолжение изучения информатики после усвоения основ предмета в классах основной школы. Систематизирующей основой содержания предмета «Информатика и ИКТ», изучаемого на разных ступенях школьного образования, является единая содержательная структура предметной области, которая включает в себя следующие разделы:

1. Теоретические основы информатики.
2. Средства информатизации (технические и программные).
3. Информационные технологии.
4. Социальная информатика.

Изучение предмета «Информатика и ИКТ» на базовом уровне в старших классах продолжает общеобразовательную линию курса «Информатика и ИКТ» в основной школе. Опираясь на достигнутые в основной школе знания и умения, курс «Информатика и ИКТ» для 10–11 классов развивает их по всем отмеченным выше четырем разделам предметной области. Повышению научного уровня содержания курса способствует более высокий уровень развития и грамотности старшеклассников по сравнению с обучающимися основной школы. Это позволяет, например, рассматривать некоторые философские вопросы информатики, шире использовать математический аппарат в темах, относящихся к теоретическим основам информатики, к информационному моделированию.

Через содержательную линию «**Информационное моделирование**» (входит в раздел теоретических основ информатики) в значительной степени проявляется метапредметная роль информатики. Здесь решаемые задачи относятся к различным предметным областям, а информатика предоставляет для их решения свою методологию и инструменты.

Повышенному (по сравнению с основной школой) уровню изучения вопросов информационного моделирования способствуют новые знания, полученные старшеклассниками при изучении других дисциплин, в частности, математики.

В разделах, относящихся к **информационным технологиям**, Обучающиеся приобретают новые знания о возможностях ИКТ и навыки работы с ними, что приближает их к уровню применения ИКТ в профессиональных областях. В частности, большое внимание в курсе уделяется развитию знаний и умений в разработке баз данных (БД). В дополнение к курсу основной школы изучаются методы проектирования и разработки многотабличных БД и приложений к ним. Рассматриваемые задачи дают представление о создании реальных производственных информационных систем.

В разделе **информационно-коммуникационные технологии**, Обучающиеся получают новые знания о техническом и программном обеспечении глобальных компьютерных сетей, о функционирующих на их базе информационных сервисах, рассматривают перспективы развития Интернет. В этом же разделе обучающиеся знакомятся с основами сайтостроения, осваивают работу с одним из высокоуровневых средств для разработки сайтов (конструктор сайтов).

Значительное место в содержании курса занимает **линия алгоритмизации и программирования**. Она также является продолжением изучения этих вопросов в курсе основной школы. Новым элементом является знакомство с основами теории алгоритмов. Углубляются знания языка программирования (рассматривается язык программирования Паскаль или другой язык на выбор учителя, согласованный с администрацией образовательной организации, из следующего перечня: C++ (Приложение 1), Python (Приложение 2)), развиваются умения и навыки решения на компьютере типовых задач обработки информации путём программирования.

В разделе **социальной информатики** на более глубоком уровне, чем в основной школе, раскрываются проблемы информатизации общества, информационного права, информационной безопасности, рассматриваются нормативные правовые документы, регламентирующие отношения в информационном пространстве Донецкой Народной Республики.

Цели и задачи программы

Изучение информатики и информационно-коммуникационных технологий на базовом уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих целей:

- **освоение системы базовых знаний**, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира, роль информационных процессов в обществе, биологических и технических системах;
- **овладение умениями применять**, анализировать, преобразовывать информационные модели реальных объектов и процессов, используя при этом информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), в том числе при изучении других школьных дисциплин;
- **развитие познавательных интересов**, интеллектуальных и творческих способностей путём освоения и использования методов информатики и средств ИКТ при изучении различных учебных предметов;
- **воспитание** ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности;
- **приобретение** опыта использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной деятельности.

Изучение предмета «Информатика и ИКТ» предполагает поддержку профильных учебных предметов.

Основные задачи программы:

- систематизировать подходы к изучению предмета;
- сформировать у обучающихся единую систему понятий, связанных с созданием, получением, обработкой, интерпретацией и хранением информации;
- научить пользоваться распространёнными прикладными пакетами;
- освоить основные приёмы эффективного использования информационных технологий;
- сформировать логические связи с другими предметами, входящими в курс среднего полного образования.

Предметные результаты освоения образовательной программы «Информатика и ИКТ» на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки.

Место предмета в учебном плане

Курс «Информатика и ИКТ» является общеобразовательным курсом базового уровня, изучаемым в 10-11 классах. Рассматривается 3 варианта курса:

- **базовый вариант** рассчитан на примерный учебный план среднего общего образования для общеобразовательных организаций Донецкой Народной Республики объёмом **70 учебных часов** за два года обучения (**35 часов + 35 часов, 1 урок в неделю**);
- **первый вариант (расширенный)** рассчитан на изучение предмета общим объёмом **105 учебных часов** за два года обучения (**52,5 часа + 52,5 часа, 1,5 урока в неделю**);
- **второй вариант (расширенный)** рассчитан на изучение предмета общим объёмом **140 учебных часов** за два года обучения (**70 часов + 70 часов, 2 урока в неделю**).

Расширенные варианты программы являются модификацией базового уровня, при условии добавления часов общеобразовательной организацией.

II. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

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 Донецкой Народной Республике как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского 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 народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Донецкой Народной Республики, Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям многонационального народа Донецкой Народной Республики, Российской Федерации.

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

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского 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 Донецкой Народной Республики, 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 отношение к родной земле, природным богатствам родного края, 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 отношение 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.

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

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.

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.

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.

В результате изучения учебного предмета «Информатика и информационно-коммуникационные технологии» (далее – Информатика и ИКТ) на уровне среднего общего образования:

Выпускник на базовом уровне научится:

- определять информационный объем графических и звуковых данных при заданных условиях дискретизации;
- строить логическое выражение по заданной таблице истинности;
- находить оптимальный путь во взвешенном графе;
- определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных; узнавать изученные алгоритмы обработки чисел и числовых последовательностей; создавать на их основе несложные программы анализа данных; читать и понимать несложные программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;
- выполнять пошагово (с использованием компьютера или вручную) несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных;
- создавать на алгоритмическом языке программы для решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей с использованием основных алгоритмических конструкций;
- использовать готовые прикладные компьютерные программы в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации;
- понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы, размер используемой памяти);
- использовать компьютерно-математические модели для анализа соответствующих объектов и процессов, в том числе оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, а также интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; представлять результаты математического моделирования в наглядном виде, готовить полученные данные для публикации;
- аргументировать выбор программного обеспечения и технических средств ИКТ для решения профессиональных и учебных задач, используя знания о принципах построения персонального компьютера и классификации его программного обеспечения;
- использовать электронные таблицы для выполнения учебных заданий из различных предметных областей;
- использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в БД; описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу данных;
- создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств;
- применять антивирусные программы для обеспечения стабильной работы технических средств ИКТ;
- соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- *выполнять эквивалентные преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, в том числе и при составлении поисковых запросов;*
- *переводить заданное натуральное число из двоичной записи в восьмеричную и шестнадцатеричную и обратно; сравнивать, складывать и вычитать числа, записанные в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления;*
- *использовать знания о графах, деревьях и списках при описании реальных объектов и процессов;*

- *строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; использовать знания о кодах, которые позволяют обнаруживать ошибки при передаче данных, а также о помехоустойчивых кодах;*
- *понимать важность дискретизации данных; использовать знания о постановках задач поиска и сортировки; их роли при решении задач анализа данных;*
- *использовать навыки и опыт разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; использовать основные управляющие конструкции последовательного программирования и библиотеки прикладных программ; выполнять созданные программы;*
- *разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; анализировать готовые модели на предмет соответствия реальному объекту или процессу;*
- *применять базы данных и справочные системы при решении задач, возникающих в ходе учебной деятельности и вне ее; создавать учебные многотабличные базы данных;*
- *классифицировать программное обеспечение в соответствии с кругом выполняемых задач;*
- *понимать основные принципы устройства современного компьютера и мобильных электронных устройств; использовать правила безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами;*
- *понимать общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений; создавать веб-страницы; использовать принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ;*
- *критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет.*

III. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Планируемые результаты освоения обучающимися Примерной программы среднего общего образования по предмету «Информатика и ИКТ» уточняют и конкретизируют общее понимание личностных, метапредметных и предметных результатов как с позиции организации их достижения в образовательном процессе, так и с позиции оценки достижения этих результатов.

Личностные результаты – это сформировавшаяся в образовательном процессе система ценностных отношений обучающихся к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу, объектам познания, результатам образовательной деятельности. При изучении курса «Информатика и ИКТ» в соответствии с требованиями ГОС СОО формируются следующие личностные результаты.

1. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.

Каждая учебная дисциплина формирует определённую составляющую научного мировоззрения. Информатика формирует представления обучающихся о науках, развивающих информационную картину мира, вводит их в область информационной деятельности людей. Обучающиеся узнают о месте, которое занимает информатика в современной системе наук, об информационной картине мира, её связи с другими научными областями. Обучающиеся получают представление о современном уровне и перспективах развития ИКТ-отрасли, в реализации которых в будущем они, возможно, смогут принять участие.

2. Сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Эффективным методом формирования данных качеств является учебно-проектная деятельность. Работа над проектом требует взаимодействия между обучающимися – исполнителями проекта, а также между обучающимися и учителем, формулирующим задание для проектирования, контролирующим ход его выполнения и принимающим результаты работы. В завершение работы предусматривается процедура защиты проекта перед коллективом класса, которая также требует наличия коммуникативных навыков у детей.

3. Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как к собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь.

Работа за компьютером (и не только над учебными заданиями) занимает у современных детей все больше времени, поэтому для сохранения здоровья очень важно знакомить обучающихся с правилами безопасной работы за компьютером, с компьютерной эргономикой.

4. 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.

Данное качество формируется в процессе развития навыков самостоятельной учебной и учебно-исследовательской работы обучающихся. Выполнение проектных заданий требует от обучающегося проявления самостоятельности в изучении нового материала, в поиске информации в различных источниках. Такая деятельность раскрывает перед обучающимися возможные перспективы в изучении предмета и в дальнейшей профориентации в этом направлении. Во многих разделах учебников рассказывается об использовании информатики и ИКТ в различных профессиональных областях и перспективах их развития.

Метапредметные результаты – освоенные обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и в других жизненных ситуациях. При изучении курса «Информатика и ИКТ» в соответствии с требованиями ГОС СОО формируются следующие метапредметные результаты.

1. 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.

Данная компетенция формируется при изучении информатики в нескольких аспектах:

- учебно-проектная деятельность: планирование целей и процесса выполнения проекта и самоконтроль за результатами работы;
- изучение основ системологии: способствует формированию системного подхода к анализу объекта деятельности;
- алгоритмическая линия курса: алгоритм можно назвать планом достижения цели исходя из ограниченных ресурсов (исходных данных) и ограниченных возможностей исполнителя (системы команд исполнителя).

2. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты.

Формированию данной компетенции способствуют следующие аспекты методической системы курса:

- формулировка многих вопросов и заданий к теоретическим разделам курса стимулирует к дискуссионной форме обсуждения и принятия согласованных решений;

- ряд проектных заданий предусматривает коллективное выполнение, требующее от обучающихся умения взаимодействовать; защита работы предполагает коллективное обсуждение её результатов.

3. Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.

Информационные технологии являются одной из самых динамичных предметных областей. Поэтому успешная учебная и производственная деятельность в этой области невозможна без способностей к самообучению, к активной познавательной деятельности. Интернет является важнейшим современным источником информации, ресурсы которого постоянно расширяются. В процессе изучения предмета «Информатика и ИКТ» обучающиеся осваивают эффективные методы получения информации через Интернет, её отбора и систематизации.

4. 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.

Формированию этой компетенции способствует методика индивидуального дифференцированного подхода при распределении практических заданий, которые разделены на три уровня сложности: репродуктивный, продуктивный и творческий. Такое разделение станет для некоторых обучающихся стимулирующим фактором к переоценке и повышению уровня своих знаний и умений. Дифференциация происходит и при распределении между обучающимися проектных заданий.

Предметные результаты включают в себя: освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами. **В соответствии с Государственным образовательным стандартом основного среднего образования основные предметные результаты изучения предмета «Информатика и ИКТ» отражают:**

- 1) сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;
- 2) владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;
- 3) владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;
- 4) владение стандартными приёмами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;
- 5) сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса); о способах хранения и простейшей обработке данных; понятия о базах данных и средствах доступа к ним, умений работать с ними;
- 6) владение компьютерными средствами представления и анализа данных;
- 7) сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами

информатизации; понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете.

IV. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Примерная программа учебного предмета «Информатика» на уровне среднего общего образования составлена в соответствии с требованиями ГОС СОО; требованиями к результатам освоения основной образовательной программы. В ней соблюдается преемственность с ГОС ООО и учитываются межпредметные связи.

Цель изучения учебного предмета «Информатика» на базовом и углубленном уровнях среднего общего образования – обеспечение дальнейшего развития информационных компетенций выпускника, готового к работе в условиях развивающегося информационного общества и возрастающей конкуренции на рынке труда.

Введение. Информация и информационные процессы

Роль информации и связанных с ней процессов в окружающем мире. Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах, и данных, предназначенных для восприятия человеком.

Системы. Компоненты системы и их взаимодействие.

Универсальность дискретного представления информации.

Математические основы информатики

Тексты и кодирование

Равномерные и неравномерные коды. *Условие Фано.*

Системы счисления

Сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. *Сложение и вычитание чисел, записанных в этих системах счисления.*

Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики

Операции «импликация», «эквивалентность». Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Построение логического выражения с данной таблицей истинности. *Решение простейших логических уравнений.*

Нормальные формы: дизъюнктивная и конъюнктивная нормальная форма.

Дискретные объекты

Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определения количества различных путей между вершинами). Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира. *Бинарное дерево.*

Алгоритмы и элементы программирования

Алгоритмические конструкции

Подпрограммы. *Рекурсивные алгоритмы.*

Табличные величины (массивы).

Запись алгоритмических конструкций в выбранном языке программирования.

Составление алгоритмов и их программная реализация

Этапы решения задач на компьютере.

Операторы языка программирования, основные конструкции языка программирования. Типы и структуры данных. Кодирование базовых алгоритмических конструкций на выбранном языке программирования.

Интегрированная среда разработки программ на выбранном языке программирования. Интерфейс выбранной среды. Составление алгоритмов и программ в выбранной среде программирования. Приемы отладки программ. Проверка работоспособности программ с использованием трассировочных таблиц.

Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей.

Примеры задач:

– алгоритмы нахождения наибольшего (или наименьшего) из двух, трех, четырех заданных чисел без использования массивов и циклов, а также сумм (или произведений) элементов конечной числовой последовательности (или массива);

– алгоритмы анализа записей чисел в позиционной системе счисления;

– алгоритмы решения задач методом перебора (поиск НОД данного натурального числа, проверка числа на простоту и т.д.);

– алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива: линейный поиск элемента, вставка и удаление элементов в массиве, перестановка элементов данного массива в обратном порядке, суммирование элементов массива, проверка соответствия элементов массива некоторому условию, нахождение второго по величине наибольшего (или наименьшего) значения.

Алгоритмы редактирования текстов (замена символа/фрагмента, удаление и вставка символа/фрагмента, поиск вхождения заданного образца).

Постановка задачи сортировки.

Анализ алгоритмов

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

Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; зависимость вычислений от размера исходных данных.

Математическое моделирование

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

Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме. Анализ достоверности (правдоподобия) результатов экспериментов. *Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности.*

Использование программных систем и сервисов

Компьютер – универсальное устройство обработки данных

Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Архитектура современных компьютеров. Персональный компьютер. Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных. Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.

Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемой задачи. Тенденции развития аппаратного обеспечения компьютеров.

Программное обеспечение (ПО) компьютеров и компьютерных систем. Различные виды ПО и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств.

Организация хранения и обработки данных, в том числе с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств. *Прикладные компьютерные программы, используемые в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации. Параллельное программирование.*

Инсталляция и деинсталляция программных средств, необходимых для решения учебных задач и задач по выбранной специализации. Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения.

Способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ. *Применение специализированных программ для обеспечения стабильной работы средств ИКТ.*

Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места. *Проектирование автоматизированного рабочего места в соответствии с целями его использования.*

Подготовка текстов и демонстрационных материалов

Средства поиска и автозамены. История изменений. Использование готовых шаблонов и создание собственных. Разработка структуры документа, создание гипертекстового документа. Стандарты библиографических описаний.

Деловая переписка, научная публикация. Реферат и аннотация. *Оформление списка литературы.*

Коллективная работа с документами. Рецензирование текста. Облачные сервисы.

Знакомство с компьютерной версткой текста. Технические средства ввода текста. Программы распознавания текста, введенного с использованием сканера, планшетного ПК или графического планшета. Программы синтеза и распознавания устной речи.

Работа с аудиовизуальными данными

Создание и преобразование аудиовизуальных объектов. Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и т. д.). Обработка изображения и звука с использованием интернет-и мобильных приложений.

Использование мультимедийных онлайн-сервисов для разработки презентаций проектных работ. Работа в группе, технология публикации готового материала в сети.

Электронные (динамические) таблицы

Примеры использования динамических (электронных) таблиц на практике (в том числе – в задачах математического моделирования).

Базы данных

Реляционные (табличные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключевые поля таблицы. Связи между таблицами. Схема данных. Поиск и выбор в базах данных. Сортировка данных.

Создание, ведение и использование баз данных при решении учебных и практических задач.

Автоматизированное проектирование

Представление о системах автоматизированного проектирования. Системы автоматизированного проектирования. Создание чертежей типовых деталей и объектов.

3D-моделирование

Принципы построения и редактирования трехмерных моделей. Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры.

Аддитивные технологии (3D-принтеры).

Системы искусственного интеллекта и машинное обучение

Машинное обучение – решение задач распознавания, классификации и предсказания. Искусственный интеллект.

Информационно-коммуникационные технологии. Работа в информационном пространстве

Компьютерные сети

Принципы построения компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имен. Браузеры.

Аппаратные компоненты компьютерных сетей.

Веб-сайт. Страница. Взаимодействие веб-страницы с сервером. Динамические страницы. Разработка интернет-приложений (сайты).

Сетевое хранение данных. *Облачные сервисы.*

Деятельность в сети Интернет

Расширенный поиск информации в сети Интернет. Использование языков построения запросов.

Другие виды деятельности в сети Интернет. Геолокационные сервисы реального времени (локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей и т.п.); интернет-торговля; бронирование билетов и гостиниц и т.п.

Социальная информатика

Социальные сети – организация коллективного взаимодействия и обмена данными.
Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве.

Проблема подлинности полученной информации. *Информационная культура. Государственные электронные сервисы и услуги.* Мобильные приложения. Открытые образовательные ресурсы.

Информационная безопасность

Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах (АИС), компьютерных сетях и компьютерах. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности АИС. Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы. Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Правовое обеспечение информационной безопасности.

V. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Основные содержательные линии общеобразовательного курса базового уровня для старшей школы расширяют и углубляют следующие содержательные линии курса «Информатика и ИКТ» в основной школе:

- **Линию информации и информационных процессов** (определение информации, измерение информации, универсальность дискретного представления информации; процессы хранения, передачи и обработка информации в информационных системах; информационные основы процессов управления).
- **Линию моделирования и формализации** (моделирование как метод познания: информационное моделирование: основные типы информационных моделей; исследование на компьютере информационных моделей из различных предметных областей).
- **Линию информационных технологий** (технологии работы с текстовой и графической информацией; технологии хранения, поиска и сортировки данных; технологии обработки числовой информации с помощью электронных таблиц; мультимедийные технологии).
- **Линию компьютерных коммуникаций** (информационные ресурсы глобальных сетей, организация и информационные услуги Интернет).
- **Линию социальной информатики** (информационные ресурсы общества, информационная культура, информационное право, информационная безопасность).

Центральными понятиями, вокруг которых выстраивается методическая система курса, являются **«информационные процессы», «информационные системы», «информационные модели», «информационные технологии».**

Основной целью изучения учебного курса, как по базовому уровню, так и по расширенному варианту остается выполнение требований Государственного образовательного стандарта. В то же время, работая в режиме 1 урок в неделю, учитель может обеспечить лишь репродуктивный уровень усвоения материала всеми обучающимися. Достижение же продуктивного, а тем более творческого уровня усвоения курса является весьма проблематичным из-за недостатка учебного времени — основного ресурса учебного процесса.

VI. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В результате изучения предмета «Информатика и ИКТ» на базовом уровне обучающиеся должны

знать/понимать:

- основные технологии создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи информационных объектов различного типа с помощью современных программных средств информационных и коммуникационных технологий;
- назначение и виды информационных моделей, описывающих реальные объекты и процессы;
- назначение и функции операционных систем;

уметь:

- оперировать различными видами информационных объектов, в том числе с помощью компьютера, соотносить полученные результаты с реальными объектами;
- распознавать и описывать информационные процессы в социальных, биологических и технических системах;
- использовать готовые информационные модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования;
- оценивать достоверность информации, сопоставляя различные источники;
- иллюстрировать учебные работы с использованием средств информационных технологий;
- создавать информационные объекты сложной структуры, в том числе гипертекстовые документы;
- просматривать, создавать, редактировать, сохранять записи в базах данных, получать необходимую информацию по запросу пользователя;
- наглядно представлять числовые показатели и динамику их изменения с помощью программ деловой графики;
- соблюдать правила техники безопасности и гигиенические рекомендации при использовании средств ИКТ;

использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- эффективного применения информационных образовательных ресурсов в учебной деятельности, в том числе самообразовании;
- ориентации в информационном пространстве, работы с распространёнными автоматизированными информационными системами;
- автоматизации коммуникационной деятельности;
- соблюдения этических и правовых норм при работе с информацией;
- эффективной организации индивидуального информационного пространства.

VII. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ КУРСА «ИНФОРМАТИКА И ИКТ»

Для общеобразовательных организаций Донецкой Народной Республики согласно примерному учебному плану среднего общего образования на базовом уровне на изучение предмета «Информатика и ИКТ» в 10 – 11 классах отводится по:

- **1 часу в неделю**, что составляет **70 учебных часов** (35 часов + 35 часов).

Образовательная организация вправе выделить дополнительные часы на изучение информатики за счет части, формируемой участниками образовательных отношений, например:

- **1,5 часа в неделю**, что составляет **105 учебных часов** (52,5 часа + 52,5 часа);

- **2 часа в неделю**, что составляет **140 учебных часов** (70 часов + 70 часов);

Кроме того, при распределении часов по темам учитывается количество учебных недель в каждой четверти учебного года.

Система знаний, умений и навыков, которые должен приобрести обучающийся, успешно обучавшийся по программе, является базовой и поэтому все темы курса должны преподаваться в учебных заведениях, изучающих предмет «Информатика и ИКТ» по данной программе.

Учитель может самостоятельно подбирать средства представления теоретического материала (презентация, отображаемая на экране с помощью мультимедийного проектора; презентация, воспроизводимая на экранах компьютеров обучающихся, совместная работа обучающихся и учителя над документом в среде локальной сети и т.д.) и определять форму проведения практических работ (работа с элементами исследований, совместная работа в Интернете, лабораторные работы, тренировочные упражнения, выполнение учебных проектов, практикумы). Методика проведения каждого урока определяется учителем. Изучение большинства тем курса должно завершаться тематическим оцениванием. Однако, в том случае, когда изучение отдельных тем запланировано в течение 2-4 учебных часов, тематическое оценивание рекомендуется проводить по нескольким темам одновременно. Форму проведения тематического контроля знаний учитель выбирает самостоятельно: тестирование, комплексные практические работы, защита учебных проектов и тому подобное.

Программой предполагается проведение практических работ, направленных на отработку отдельных технологических приёмов. Содержание всех практических работ должно быть подобрано таким образом, чтобы их продолжительность не превышала требований действующих санитарно-гигиенических норм.

Текущий контроль усвоения учебного материала осуществляется путём устного/письменного опроса. Изучение разделов курса заканчивается проведением **итоговой практической работы**.

При изучении предмета в 11 классе учителю разрешается использовать не авторский подход в части структурирования учебного материала, определения последовательности его изучения, детализации содержания, а также путей формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации обучающихся. Изучение курса «Информатика и ИКТ» можно начать с раздела «Социальная информатика» (3/6/8 часов). В данном разделе предлагается рассмотреть нормативные правовые документы, регламентирующие отношения в информационном пространстве Донецкой Народной Республики. Следует заметить, что, начиная с 1988 года, 30 ноября ежегодно отмечается Международный день защиты информации, установленный американской Ассоциацией компьютерного оборудования. Поэтому итогом изучения раздела предлагается проектная работа в виде реферата, доклада, статьи по проблемам защиты информации в различных сферах деятельности человека с целью дальнейшего участия в международных конференциях по проблемам безопасности. Кроме того, в ходе этой проектной работы будут отработаны практические умения по форматированию электронного документа в соответствии с законодательством Донецкой Народной Республики. **Дальнейшее изучение тем курса предлагается в следующей последовательности: Системы и базы данных (8/15/22 часа), Информационное моделирование (8/12/16 часа), Информационно-коммуникационные технологии (8/8/10 часов), Использование программных систем и сервисов (7/10/10).**

Обязательными условиями обучения по программе является наличие компьютерного класса и установленного программного обеспечения (ориентировочный перечень программ приведён ниже). Компьютерная техника должна использоваться на каждом уроке.

При изучении предмета каждый урок проводится с использованием компьютеров и должен быть обеспечен доступ каждого обучающегося к отдельному

компьютеру, поэтому на каждом уроке классы делятся на подгруппы так, чтобы каждый обучающийся был обеспечен индивидуальным рабочим местом за компьютером, но не менее чем 8 обучающихся в подгруппе.

Желательным условием является наличие в учебном заведении скоростного канала подключения к Интернету (от 1 Мб). Если такого канала не существует, нужно организовать работу с имитационным программным обеспечением.

Теоретический материал курса имеет достаточно большой объем и, если учитель будет пытаться подробно излагать все темы во время уроков, может случиться, так что выделяемого учебным планом времени для его освоения будет недостаточно. Для разрешения этого противоречия необходимо активно использовать самостоятельную работу обучающихся. По многим темам курса учителю достаточно провести краткое установочное занятие, после чего, в качестве домашнего задания предложить обучающимся самостоятельно подробно изучить соответствующие параграфы учебника. В качестве контрольных материалов следует использовать вопросы и задания, расположенные в конце каждого параграфа. Ответы на вопросы и выполнение заданий целесообразно оформлять письменно. При наличии у школьников возможности работать на домашнем компьютере, ему можно рекомендовать использовать компьютер для выполнения домашнего задания (оформлять тексты в текстовом редакторе, расчёты производить с помощью электронных таблиц).

При выполнении практических заданий распределение заданий между обучающимися должно носить индивидуальный характер. В ряде работ имеются задания повышенной сложности (задания со звёздочками), задания творческого содержания. Предлагать их обучающимся учитель должен выборочно. Обязательные для всех задания ориентированы на репродуктивный уровень подготовки обучающегося. Использование заданий повышенной сложности позволяет достигать креативного, творческого уровня облучённости. Выполнение практических заданий теоретического характера (измерение информации, представление информации и др.) следует осуществлять с использованием компьютера (текстового редактора, электронных таблиц, пакета презентаций). Желательно, чтобы для каждого обучающегося на ПК в компьютерном классе общеобразовательной организации, существовала индивидуальная папка, в которой собираются все выполненные им задания и, таким образом, формируется его рабочий архив (портфолио его работ).

Методика обучения предмета «Информатика и ИКТ» в 10-11 классах, по сравнению с методикой обучения в основной школе, должна быть в большей степени ориентирована на индивидуальный подход. Учителю следует стремиться к тому, чтобы каждый обучающийся получил наибольший результат от обучения в меру своих возможностей и интересов. С этой целью следует использовать резерв самостоятельной работы обучающихся во внеурочное время, а также (при наличии такой возможности), резерв домашнего компьютера.

VIII. ОРИЕНТИРОВОЧНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ УСПЕШНОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОГРАММЕ КУРСА

Операционная система	Windows, Linux
Файловый менеджер	Проводник Windows
Растровый редактор	Paint, Paint.Net, Gimp
3D-редактор	Blender - бесплатный 3D-редактор, Компас 3D LT V12
Простой текстовый редактор	Notepad (Блокнот), WordPad, Notepad++
Мультимедиа проигрыватель	Windows Media, MS Producer, Movie Maker
Программа для записи звука	SoundRecorder (Звукозапись)
Почтовый клиент	Outlook Express, Mozilla Thunderbird
Браузер	Internet Explorer, Opera, Chrome
Антивирусная программа	Avast, ESET, AVG, 360 Total Security и др.
Программа-архиватор	WinRar, 7-zip
Клавиатурный тренажёр	Stamina
Офисные приложения	Microsoft Office 2007 (или более поздних версий): Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint, Microsoft Access Open Office 3.0.0 (или более поздних версий): OO Writer, OO Impress, OO Calc, OO Base
Средство для обработки аудио- и видеоданных и разработки мультимедийных презентаций	MS Producer, Movie Maker
Система программирования	Free Pascal, PascalABC.NET, MinGW Developer Studio 2.05, Code::Blocks 10.05, Wing IDE 4.1.7, Python IDLE 3.2.3 (или более поздних версий)
Компиляторы и/или интерпретаторы языков программирования Pascal, C++, Python	Free Pascal 2.6.0-9, GNU C 4.7.2, GNU C++ 4.7.2 и интерпретатор Python 3.2.3 (или более поздних версий).

**Если в перечне указано несколько программ одного типа, то это означает, что можно использовать любую из них, по выбору учителя.*

IX. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНЫХ ЧАСОВ НА ИЗУЧЕНИЕ ТЕМ ПРОГРАММЫ ПО КУРСУ «ИНФОРМАТИКА И ИКТ»

Базовый вариант

10 класс

№	Тема	Количество часов	Количество практических работ
Введение. Информация		10	
1.	Введение. Структура информатики. Информация.	1	
2.	Представление информации	2	1
3.	Измерение информации	2	1
4.	Представление чисел в компьютере	2	1
5.	Логические основы компьютеров	1	
6.	Представление текста, изображения и звука в компьютере	2	2
Информационные процессы		6	
7.	Процессы хранения и передачи информации	1	
8.	Обработка информации и алгоритмы	1	1
9.	Автоматическая обработка информации	2	1
10.	Информационные процессы в компьютере	2	
	Проект: «Выбор конфигурации компьютера» Проект: «Инсталляция и деинсталляция программных средств, необходимых для решения учебных задач и задач по выбранной специализации»	для самост. выполнения	
Алгоритмизация и программирование		17	
11.	Алгоритмы, структуры алгоритмов, структурное программирование	1	
12.	Программирование линейных алгоритмов	2	1
13.	Логические величины и выражения, программирование ветвлений	3	1
14.	Программирование циклов	3	1
15.	Подпрограммы	2	1
16.	Работа с массивами	3	1
17.	Работа с символьной информацией	3	1
Резерв часа:		2	
Всего:		35	13

11 класс

№	Тема	Количество часов	Количество практических работ
Информационные системы и базы данных		8	
1.	Системный анализ	2	1
2.	Базы данных	6	5
	Проект: «Проектные задания по системологии» Проект: «Проектные задания на самостоятельную разработку базы данных»	для самост. выполнения	
Информационно-коммуникационные технологии		8	
3.	Компьютерные сети. Организация и услуги Интернет	3	2
4.	Основы сайтостроения	5	2
	Проект: «Разработка интернет-приложения (сайта)»	для самост. выполнения	
Информационное моделирование		8	
5.	Компьютерное информационное моделирование	1	
6.	Моделирование зависимостей между величинами	1	
7.	Модели статистического прогнозирования	2	1
8.	Моделирование корреляционных зависимостей	2	1
9.	Модели оптимального планирования	2	1
	Проект: «Получение регрессионных зависимостей» Проект: «Корреляционные зависимости» Проект: «Оптимальное планирование»	для самост. выполнения	
Использование программных систем и сервисов		7	
10.	Подготовка текстов и демонстрационных материалов	2	
11.	Работа с аудиовизуальными данными	1	
12.	Автоматизированное проектирование	1	
13.	3D-моделирование	2	
14.	Системы искусственного интеллекта и машинное обучение	1	
Социальная информатика		3	
15.	Информационное общество	1	
16.	Информационное право и безопасность	1	
17.	Нормативные правовые документы Донецкой Народной Республики о регулировании отношений в информационном пространстве	1	
	Проект: «Подготовка реферата по социальной информатике»	для самост. выполнения	
Резерв часа:		1	
Всего:		35	13

Расширенный вариант № 1 (1,5 часа)

10 класс

№	Тема	Количество часов	Количество практических работ
Введение. Информация		14	
1.	Введение. Структура информатики. Информация	1	
2.	Представление информации	2	1
3.	Измерение информации	3	1
4.	Представление чисел в компьютере	3	1
5.	Логические основы компьютеров	2	
6.	Представление текста, изображения и звука в компьютере	3	2
Информационные процессы		12	
7.	Процессы хранения и передачи информации	2	
8.	Обработка информации и алгоритмы	3	1
9.	Автоматическая обработка информации	3	1
10.	Информационные процессы в компьютере	2	
11.	Базовая система ввода/вывода. Оценка параметров компьютера	1	
	Проект: «Выбор конфигурации компьютера» Проект: «Инсталляция и деинсталляция программных средств, необходимых для решения учебных задач и задач по выбранной специализации»	1	
Алгоритмизация и программирование		24	
12.	Алгоритмы, структуры алгоритмов, структурное программирование	1	
13.	Программирование линейных алгоритмов	2	1
14.	Логические величины и выражения, программирование ветвлений	2	1
15.	Программирование циклов	3	1
16.	Подпрограммы	3	1
17.	Работа с массивами	4	1
18.	Работа с символьной информацией	3	1
19.	Организация ввода-вывода с использованием файлов	3	
20.	Комбинированный тип данных	3	
Резерв часа:		2,5	
Всего:		52,5	13

11 класс

№	Тема	Количество часов	Количество практических работ
Информационные системы и базы данных		15	
1.	Системный анализ	2	1
2.	Проект: «Проектные задания по системологии»	2	
3.	Базы данных	9	5
4.	Проект: «Проектные задания на самостоятельную разработку базы данных»	2	
Информационно-коммуникационные технологии		8	
5.	Компьютерные сети. Организация и услуги Интернет	3	2
6.	Основы сайтостроения	4	2
7.	Проект: «Разработка интернет-приложения (сайта)»	1	
Информационное моделирование		12	
8.	Компьютерное информационное моделирование	2	
9.	Моделирование зависимостей между величинами	1	
10.	Модели статистического прогнозирования	2	1
11.	Моделирование корреляционных зависимостей	2	1
12.	Модели оптимального планирования	2	1
13.	Проект: «Получение регрессионных зависимостей» Проект: «Корреляционные зависимости» Проект: «Оптимальное планирование»	3	
Использование программных систем и сервисов		10	
14.	Подготовка текстов и демонстрационных материалов	2	
15.	Работа с аудиовизуальными данными	2	
16.	Автоматизированное проектирование	1	
17.	3D-моделирование	4	
18.	Системы искусственного интеллекта и машинное обучение	1	
Социальная информатика		6	
19.	Информационное общество	1	
20.	Информационное право и безопасность	1	
21.	Нормативные правовые документы Донецкой Народной Республики о регулировании отношений в информационном пространстве	2	
22.	Проект: «Подготовка реферата по социальной информатике»	2	
	Резерв часа:	1,5	
	Всего:	52,5	13

Расширенный вариант № 2 (2 часа)

10 класс

№	Тема	Количество часов	Количество практических работ
Введение. Информация		18	
1.	Введение. Структура информатики. Информация.	1	
2.	Представление информации	3	1
3.	Измерение информации	4	1
4.	Представление чисел в компьютере	4	1
5.	Логические основы компьютеров	2	
6.	Представление текста, изображения и звука в компьютере	4	2
Информационные процессы		17	
7.	Процессы хранения и передачи информации	2	
8.	Обработка информации и алгоритмы	4	1
9.	Автоматическая обработка информации	4	1
10.	Информационные процессы в компьютере	3	
11.	Базовая система ввода/вывода. Оценка параметров компьютера	2	
	Проект: «Выбор конфигурации компьютера» Проект: «Инсталляция и деинсталляция программных средств, необходимых для решения учебных задач и задач по выбранной специализации»	2	
Алгоритмизация и программирование		33	
12.	Алгоритмы, структуры алгоритмов, структурное программирование	2	
13.	Программирование линейных алгоритмов	2	1
14.	Логические величины и выражения, программирование ветвлений	4	1
15.	Программирование циклов	4	1
16.	Подпрограммы	4	1
17.	Работа с массивами	6	1
18.	Работа с символьной информацией	4	1
19.	Организация ввода-вывода с использованием файлов	3	
20.	Комбинированный тип данных	4	
Резерв часа:		2	
Всего:		70	13

11 класс

№	Тема	Количество часов	Количество практических работ
Информационные системы и базы данных		22	
1.	Системный анализ	4	1
2.	Проект: «Проектные задания по системологии»	2	
3.	Базы данных	14	5
4.	Проект: «Проектные задания на самостоятельную разработку базы данных»	2	
Информационно-коммуникационные технологии		11	
5.	Компьютерные сети. Организация и услуги Интернет	4	2
6.	Основы сайтостроения	5	2
7.	Проект: «Разработка сайта»	2	
Информационное моделирование		16	
8.	Компьютерное информационное моделирование	2	
9.	Моделирование зависимостей между величинами	2	
10.	Модели статистического прогнозирования	3	1
11.	Моделирование корреляционных зависимостей	3	1
12.	Модели оптимального планирования	3	1
13.	Проект: «Получение регрессионных зависимостей» Проект: «Корреляционные зависимости» Проект: «Оптимальное планирование»	3	
Использование программных систем и сервисов		10	
14.	Подготовка текстов и демонстрационных материалов	2	
15.	Работа с аудиовизуальными данными	2	
16.	Автоматизированное проектирование	1	
17.	3D-моделирование	4	
18.	Системы искусственного интеллекта и машинное обучение	1	
Социальная информатика		8	
19.	Информационное общество	1	
20.	Информационное право и безопасность	1	
21.	Нормативные правовые документы Донецкой Народной Республики о регулировании отношений в информационном пространстве	2	
22.	Проект: «Подготовка реферата по социальной информатике»	4	
Резерв часа:		3	
Всего:		70	13

Х. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА И ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНЫМ ДОСТИЖЕНИЯМ

Базовый вариант для общеобразовательных организаций

10 класс

(33 часа + 2 часа резервного учебного времени; 1 час в неделю)

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
Введение. Информация (10 часов)	
ТЕМА 1. Введение. Структура информатики. Информация (1 час) Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места. Информатика как наука и отрасль деятельности человека. Использование основных методов информатики и средств ИКТ при анализе процессов в обществе, природе и технике. Основные подходы к определению понятия «информация». Понятие информации в частных науках. Философские концепции информации. Роль информации и связанных с ней процессов в окружающем мире. Виды и свойства информации	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • в чём состоят цели и задачи изучения курса в 10-11 классах; • из каких частей состоит предметная область информатики; • три философские концепции информации; • понятие информации в частных науках: нейрофизиологии, генетике, кибернетике, теории информации. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.
ТЕМА 2. Представление информации (2 часа) Структура информации (простые структуры). Деревья. Графы. Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира. <i>Бинарное дерево.</i> Выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей. Кодирование информации. Языки кодирования. Формализованные и неформализованные языки. Равномерные и неравномерные коды. <i>Условие Фано.</i> Технические средства кодирования информации. Изменение формы представления информации. Преобразование информации на основе формальных правил. Различия в	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • что такое язык представления информации; • какие бывают языки; • понятия «кодирование» и «декодирование» информации; • примеры технических систем кодирования информации: азбука Морзе, телеграфный код Бодо; • понятия «шифрование», «дешифрование». <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • использовать знания о графах, деревьях и списках при описании реальных объектов и процессов; • находить оптимальный путь во взвешенном графе; <i>Обучающийся получит возможность научиться:</i>

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах, и данных, предназначенных для восприятия человеком. Практическая работа № 1. Кодирование информации	• строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано.
ТЕМА 3. Измерение информации (2 часа) Количество информации как мера уменьшения неопределённости знаний. Алфавитный подход к определению количества информации. Содержательный (вероятностный) подход к измерению информации. Практическая работа № 2. Измерение информации 32	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • сущность объёмного (алфавитного) подхода к измерению информации; • определение бита с алфавитной точки зрения; • связь между размером алфавита и информационным весом символа (в приближении равновероятности символов); • связь между единицами измерения информации: бит, байт, Кб, Мб, Гб; • сущность содержательного (вероятностного) подхода к измерению информации; • определение бита с позиции содержания сообщения. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • решать задачи на измерение информации, содержащейся в тексте, с алфавитной точки зрения (в приближении равной вероятности символов); • решать несложные задачи на измерение информации, содержащейся в сообщении, используя содержательный подход (в равновероятном приближении); • выполнять пересчёт количества информации в разные единицы.
ТЕМА 4. Представление чисел в компьютере (2 часа) Универсальность дискретного (цифрового) представления информации. Двоичное представление информации в компьютере. Двоичная система счисления. Двоичная арифметика. Компьютерное представление целых и вещественных чисел. Сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. <i>Сложение и вычитание чисел, записанных в этих системах счисления.</i> Практическая работа № 3. Представление чисел	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • основные принципы представления данных в памяти компьютера; • представление целых чисел; • диапазоны представления целых чисел без знака и со знаком; • принципы представления вещественных чисел. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • получать внутреннее представление целых чисел в памяти компьютера; • определять по внутреннему коду значение числа. <i>Обучающийся получит возможность научиться:</i>

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
	• переводить заданное натуральное число из двоичной записи в восьмеричную и шестнадцатеричную и обратно; • сравнивать, складывать и вычитать числа, записанные в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления.
ТЕМА 5. Логические основы компьютеров (1 час) Логические операции. Операции «импликация», «эквивалентность». Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Построение логического выражения с данной таблицей истинности. <i>Решение простейших логических уравнений.</i>	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • основные логические операции и законы; • понятие таблиц истинности и правила их формирования; • основные логические элементы компьютера и правила их использования. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • строить логическое выражение по заданной таблице истинности; • решать задачи на использование логических операций и таблиц истинности. <i>Обучающийся получит возможность научиться:</i> • выполнять эквивалентные преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики.
ТЕМА 6. Представление текста, изображения и звука в компьютере (2 часа) Представление текстовой информации в компьютере. Кодовые таблицы. Два подхода к представлению графической информации. Растровая и векторная графика. Модели цветообразования. Технологии построения анимационных изображений. Технологии трёхмерной графики. Представление звуковой информации: <i>MIDI</i> и цифровая запись. Понятие о методах сжатия данных. Форматы файлов. <i>Практическая работа № 4.</i> Представление текстов. Сжатие текстов. <i>Практическая работа № 5.</i> Представление изображений и звука	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • способы кодирования текста в компьютере; • способы представление изображения; цветовые модели; • в чем различие растровой и векторной графики; • способы дискретного (цифрового) представление звука. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • вычислять размер цветовой палитры по значению битовой глубины цвета; • определять информационный объем графических данных; • вычислять объем цифровой звукозаписи по частоте дискретизации, глубине кодирования и времени записи.
Информационные процессы (6 часов)	
ТЕМА 7. Процессы хранения и передачи информации (1 час) Носители информации. Хранение информации; выбор способа	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • историю развития носителей информации; • современные (цифровые, компьютерные) типы носителей

<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Учебные достижения обучающихся</i>
хранения информации. Передача информации. Канал связи и его характеристики. Примеры передачи информации в социальных, биологических и технических системах. Особенности запоминания, обработки и передачи информации человеком. Организация хранения и обработки данных, в том числе с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств	информации и их основные характеристики; • модель К. Шеннона передачи информации по техническим каналам связи; • основные характеристики каналов связи: скорость передачи, пропускная способность; • понятие «шум» и способы защиты от шума. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • сопоставлять различные цифровые носители по их техническим свойствам; • рассчитывать объем информации, передаваемой по каналам связи, при известной скорости передачи.
ТЕМА 8. Обработка информации и алгоритмы (1 час) Обработка информации. Систематизация информации. Алгоритмизация как необходимое условие автоматизации. Практическая работа № 6. Составление алгоритма управления работой исполнителя 34	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • основные типы задач обработки информации; • понятие исполнителя обработки информации; • понятие алгоритма обработки информации. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • по описанию системы команд учебного исполнителя составлять алгоритмы управления его работой.
ТЕМА 9. Автоматическая обработка информации (2 часа) Возможность, преимущества и недостатки автоматизированной обработки данных. Практическая работа № 7. Автоматическая обработка данных	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • что такое «алгоритмические машины» в теории алгоритмов; • определение и свойства алгоритма управления алгоритмической машиной; • устройство и систему команд алгоритмической машины Поста. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • составлять алгоритмы решения несложных задач для управления машиной Поста.
ТЕМА 10. Информационные процессы в компьютере (2 часа) Информационные процессы в компьютере. Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Архитектуры современных компьютеров. Неймановская архитектура ЭВМ. Персональный компьютер. Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры.	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • понимать основные принципы устройства современного компьютера и мобильных электронных устройств; • этапы истории развития ЭВМ; • что такое неймановская архитектура ЭВМ; • для чего используются периферийные процессоры (контроллеры); • архитектуру персонального компьютера;

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных. Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства. Тенденции развития аппаратного обеспечения компьютеров. Этапы истории развития ЭВМ. Классификация и назначения аппаратных средств: устройства ввода, вывода, хранения и обработки информации. Программное обеспечение (ПО) компьютеров и компьютерных систем. Различные виды ПО и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств. Прикладные компьютерные программы, используемые в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации. Способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ. <i>Применение специализированных программ для обеспечения стабильной работы средств ИКТ</i>	• основные принципы архитектуры суперкомпьютеров. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • аргументировать выбор программного обеспечения и технических средств ИКТ для решения профессиональных и учебных задач, используя знания о принципах построения персонального компьютера и классификации его программного обеспечения; • использовать правила безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами; • использовать готовые прикладные компьютерные программы в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации. <i>Обучающийся получит возможность научиться:</i> • классифицировать программное обеспечение в соответствии с кругом выполняемых задач.
ТЕМА 11. Проекты для самостоятельного выполнения Проект. Выбор конфигурации компьютера. Проект. Установка и деинсталляция программных средств, необходимых для решения учебных задач и задач по выбранной специализации	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • технические характеристики устройств персонального компьютера; • номенклатуру и символику; • принципы комплектации ПК; • процедуру первоначальной загрузки компьютера; • назначение BIOS; • основные приемы настройки BIOS. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • подобрать комплектующие устройства для ПК, предназначенного для решения определенного круга задач; • установить порядок загрузки компьютера; • использовать служебные программы и утилиты и с их помощью определять характеристики компьютера, производить тестирование устройств; • использовать готовые прикладные компьютерные программы в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации.

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
	специализации.
Алгоритмизация и программирование (17 часов)	
ТЕМА 12. Алгоритмы, структуры алгоритмов, структурное программирование (1 час) Этапы решения задачи на компьютере. Исполнитель алгоритмов. Система команд исполнителя. Компьютер как исполнитель алгоритмов. Система команд компьютера. Классификация структур алгоритмов. Основные принципы структурного программирования. Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов ∞	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • этапы решения задачи на компьютере; • что такое исполнитель алгоритмов, система команд исполнителя; • какими возможностями обладает компьютер как исполнитель алгоритмов; • система команд компьютера; • классификация структур алгоритмов; • основные принципы структурного программирования. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • описывать алгоритмы на языке блок-схем и на учебном алгоритмическом языке; • определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных; • выполнять трассировку алгоритма с использованием трассировочных таблиц.
ТЕМА 13. Программирование линейных алгоритмов (2 часа) Интегрированная среда разработки программ на выбранном языке программирования. Интерфейс выбранной среды. Структура программы на Паскале. Система типов данных в Паскале. Операторы ввода и вывода. Правила записи арифметических выражений на Паскале. Оператор присваивания. Практическая работа № 8. Программирование линейных алгоритмов	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • систему типов данных в Паскале; • операторы ввода и вывода; • правила записи арифметических выражений на Паскале; • оператор присваивания; • структуру программы на Паскале. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • составлять программы линейных вычислительных алгоритмов на Паскале; • выполнять пошагово (с использованием компьютера или вручную) несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных.
ТЕМА 14. Логические величины и выражения, программирование ветвлений (3 часа) Логический тип данных. Логические величины. Логические	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • логический тип данных, логические величины, логические операции; • правила записи и вычисления логических выражений;

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
операции. Правила записи и вычисления логических выражений. Условный оператор IF. Оператор выбора select case. Практическая работа № 9. Решение задач с использованием условного оператора и оператора выбора	• условный оператор IF; • оператор выбора select case. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • программировать ветвящиеся алгоритмов с использованием условного оператора и оператора ветвления.
ТЕМА 15. Программирование циклов (3 часа) Циклические алгоритмы. Цикл с предусловием. Цикл с постусловием. Цикл с заданным числом повторений. Итерационный цикл. Операторы цикла while и repeat – until. Оператор цикла с параметром for. Порядок выполнения вложенных циклов. Практическая работа № 10. Решение задач с использованием операторов цикла	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • различие между циклом с предусловием и циклом с постусловием; • различие между циклом с заданным числом повторений и итерационным циклом; • операторы цикла while и repeat – until; • оператор цикла с параметром for; • порядок выполнения вложенных циклов. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • программировать на Паскале циклические алгоритмы с предусловием, с постусловием, с параметром; • программировать итерационные циклы; • программировать вложенные циклы; • создавать программы для решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей с использованием основных алгоритмических конструкций.
ТЕМА 16. Подпрограммы (2 часа) Понятия вспомогательного алгоритма и подпрограммы. Подпрограммы-функции. Правила описания и использования подпрограмм-функций. Подпрограммы-процедуры. Правила описания и использования подпрограмм-процедур. Практическая работа № 11. Решение задач с использованием процедур и функций	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • понятия вспомогательного алгоритма и подпрограммы; • правила описания и использования подпрограмм-функций; • правила описания и использования подпрограмм-процедур. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • выделять подзадачи и описывать вспомогательные алгоритмы; • описывать функции и процедуры на Паскале; • записывать в программах обращения к функциям и процедурам.
ТЕМА 17. Работа с массивами (3 часа) Массивы. Описание массивов на Паскале. Правила организации ввода и вывода значений массива. Программная обработка массивов. Максимальный и минимальный элемент массива. Сортировка массива.	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • правила описания массивов на Паскале; • правила организации ввода и вывода значений массива; • правила программной обработки массивов. <i>Обучающиеся должны уметь:</i>

<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Учебные достижения обучающихся</i>
Практическая работа № 12. Решение задач на обработку массивов	- составлять типовые программы обработки массивов: заполнение массива, поиск и подсчет элементов, нахождение максимального и минимального значений, сортировки массива и др.; - читать и понимать несложные программы.
ТЕМА 18. Работа с символьной информацией (3 часа) Правила описания символьных величин и символьных строк. Основные функции и процедуры Паскаля для работы с символьной информацией. Практическая работа № 13. Решение задач с использованием символьных величин и строк символов	<i>Обучающиеся должны знать:</i> - правила описания символьных величин и символьных строк; - основные функции и процедуры Паскаля для работы с символьной информацией. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> - решать типовые задачи на обработку символьных величин и строк символов.
Резерв часа (2 часа)	

11 класс

(34 часа + 1 час резервного учебного времени; 1 час в неделю)

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
Информационные системы и базы данных (8 часов)	
ТЕМА 1. Системный анализ (2 часа) Понятие системы. Структура системы. Естественные и искусственные системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системы, образованные взаимодействующими элементами, состояния элементов, обмен информацией между элементами, сигналы. Классификация информационных процессов. Управление системой как информационный процесс. Информационная система. Классификация информационных систем. <i>Практическая работа № 1.</i> Модели систем	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • основные понятия системологии: система, структура, системный эффект, подсистема; • основные свойства систем: целесообразность, целостность; • что такое «системный подход» в науке и практике; • чем отличаются естественные и искусственные системы; • какие типы связей действуют в системах; • роль информационных процессов в системах; • состав и структуру систем управления; • классификацию информационных систем. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • приводить примеры систем (в быту, в природе, в науке и пр.); • анализировать состав и структуру систем; • различать связи материальные и информационные.
ТЕМА 2. Базы данных (6 часов) База данных – основа информационной системы. Базы данных (табличные, иерархические, сетевые). Системы управления базами данных (<i>СУБД</i>). Формы представления данных (таблицы, формы, запросы, отчёты). Реляционные базы данных. Многотабличные базы данных. Этапы создания многотабличной <i>БД</i> с помощью реляционной <i>СУБД</i>. Схема <i>БД</i>. Связывание таблиц в многотабличных базах данных. Целостность данных. Запросы как приложения информационной системы. Понятие запроса к реляционной базе данных. Средства формирования запросов. Основные логические операции, используемые в запросах. Правила представления условия выборки на языке запросов и в конструкторе запросов. Создание запросов на	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • что такое база данных (<i>БД</i>); • основные понятия реляционных <i>БД</i>: запись, поле, тип поля, главный ключ; • определение и назначение <i>СУБД</i>; • основы организации многотабличной <i>БД</i>; • что такое схема <i>БД</i>; • что такое целостность данных; • этапы создания многотабличной <i>БД</i> с помощью реляционной <i>СУБД</i>; • структуру команды запроса на выборку данных из <i>БД</i>; • организацию запроса на выборку в многотабличной <i>БД</i>; • основные логические операции, используемые в запросах; • правила представления условия выборки на языке запросов и в конструкторе запросов.

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
выборку данных использованием мастеров и конструктора. Практическая работа № 2. Создание базы данных с помощью СУБД. Практическая работа № 3. Реализация простых запросов с помощью конструктора. Практическая работа № 4. Создание форм. Практическая работа № 5. Реализация сложных запросов. Практическая работа № 6. Создание отчёта	<i>Обучающиеся должны уметь:</i> • создавать многотабличную БД средствами конкретной СУБД; • реализовывать простые запросы на выборку данных в конструкторе запросов; • реализовывать запросы со сложными условиями выборки; • создавать формы и отчеты • выполнять эквивалентные преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, в том числе и при составлении поисковых запросов. <i>Обучающийся получит возможность научиться:</i> • выполнять эквивалентные преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, в том числе и при составлении поисковых запросов.
Проекты для самостоятельного выполнения Проект. Проектные задания по системологии. Проект. Проектные задания на самостоятельную разработку базы данных	
Информационно-коммуникационные технологии (8 часов)	
ТЕМА 3. Компьютерные сети. Организация и услуги Интернет (3 часа) Интернет как информационная система. Принципы построения компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имен. Браузеры. Аппаратные компоненты компьютерных сетей. Информационные сервисы сети Интернет: электронная почта, телеконференции, Всемирная паутина, файловые архивы и т.д. Поисковые информационные системы. Организация поиска информации. Расширенный поиск информации в сети Интернет. Описание объекта для его последующего поиска. Использование языков построения запросов. Геолокационные сервисы реального времени; Интернет-торговля; бронирование билетов и гостиниц и т.п. Облачные версии прикладных программных систем. Новые возможности и перспективы	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • назначение коммуникационных служб Интернета; • назначение информационных служб Интернета; • что такое прикладные протоколы; • основные понятия WWW: web-страница, web-сервер, web-сайт, web-браузер, HTTP-протокол, URL-адрес; • что такое поисковый каталог: организация, назначение; • что такое поисковый указатель: организация, назначение; • назначение геолокационных сервисов реального времени; возможности облачных версий прикладных программных систем; • направления развития Интернета: мобильность, облачные технологии, виртуализация, социальные сервисы, доступность; • что такое технология «Интернета вещей». <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • работать с электронной почтой;

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
развития Интернета: мобильность, облачные технологии, сетевое хранение данных, виртуализация, социальные сервисы, доступность. Технологии «Интернета вещей». Практическая работа № 7. Работа с электронной почтой. Практическая работа № 8. Работа с поисковыми системами, сохранение информации с <i>Web</i>-страниц	• извлекать данные из файловых архивов; • осуществлять поиск информации в Интернете с помощью поисковых каталогов и указателей; • сохранять информацию с загруженных <i>web</i>-страниц; • использовать облачные версии прикладных программных систем.
ТЕМА 4. Основы сайтостроения (5 часов) <i>Web</i>-сайт – гиперструктура данных. Страница. Взаимодействие веб-страницы с сервером. Динамические страницы. Язык гипертекстовой разметки. Инструментальные средства создания <i>Web</i>-сайтов. Проектирование <i>Web</i>-сайта. Размещение <i>Web</i>-сайта на сервере. Практическая работа № 9. Создание <i>Web</i>-страницы. Практическая работа № 10. Создание <i>Web</i>-сайта с помощью редактора сайтов	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • какие существуют средства для создания web-страниц; • в чём состоит проектирование web-сайта; • понимать общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений; • что значит опубликовать <i>web</i>-сайт. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • создать несложный <i>web</i>-сайт с помощью редактора сайтов.
Проект для самостоятельного выполнения Проект. Разработка интернет-приложений (сайта)	<i>Обучающийся получит возможность научиться:</i> • понимать общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений; создавать веб-страницы; использовать принципы обеспечения информационной безопасности.
Информационное моделирование (8 часов)	
ТЕМА 5. Компьютерное информационное моделирование (1 час) Информационное моделирование как метод познания. Информационные (нематериальные) модели. Назначение и виды информационных моделей. Объект, субъект, цель моделирования. Адекватность моделей моделируемым объектам и целям моделирования. Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Формы представления моделей: описание, таблица, формула, граф, чертеж, рисунок, схема. Основные этапы построения моделей. Формализация как важнейший этап моделирования. Компьютерное моделирование и его виды: расчетные, графические, имитационные модели. Структурирование	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • понятие модели; • понятие информационной модели; • этапы построения компьютерной информационной модели. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • использовать знания о графах, деревьях и списках при описании реальных объектов и процессов.

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
данных. Структура данных как модель предметной области	
ТЕМА 6. Моделирование зависимостей между величинами (1 час) Математическая модель. Основные способы представления математических зависимостей между данными. Понятия: величина, имя величины, тип величины, значение величины. Табличные и графические модели. Динамические (электронные) таблицы как информационные объекты. Средства и технологии работы с таблицами. Назначение и принципы работы электронных таблиц	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • понятия: величина, имя величины, тип величины, значение величины; • что такое математическая модель; • формы представления зависимостей между величинами. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • использовать электронные таблицы для выполнения учебных заданий из различных предметных областей; • с помощью электронных таблиц получать табличную и графическую форму зависимостей между величинами.
ТЕМА 7. Модели статистического прогнозирования (2 часа) Модели статистического прогнозирования. Регрессионная модель. Практическая работа № 11. Получение регрессионных моделей в <i>MS Excel</i>. Прогнозирование по регрессионным моделям	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • для решения, каких практических задач используется статистика; • что такое регрессионная модель; • как происходит прогнозирование по регрессионной модели. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • используя табличный процессор строить регрессионные модели заданных типов; • осуществлять прогнозирование (восстановление значения и экстраполяцию) по регрессионной модели.
ТЕМА 8. Моделирование корреляционных зависимостей (2 часа) Корреляционное моделирование. Корреляционная зависимость. Корреляционный анализ. Коэффициент корреляции. Использование основных методов информатики и средств ИКТ при анализе процессов в обществе, природе и технике. Практическая работа № 12. Расчёт корреляционных зависимостей в <i>MS Excel</i>	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • что такое корреляционная зависимость; • что такое коэффициент корреляции; • какие существуют возможности у табличного процессора для выполнения корреляционного анализа. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • вычислять коэффициент корреляционной зависимости между величинами с помощью табличного процессора (функция KORREL в <i>MS Excel</i>).
ТЕМА 9. Модели оптимального планирования (2 часа) Модели оптимального планирования. Стратегическая цель планирования. Задача линейного программирования для нахождения оптимального плана. Возможности табличного	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • что такое оптимальное планирование; • что такое ресурсы; как в модели описывается ограниченность ресурсов;

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
процессора для решения задачи линейного программирования. Использование информационных моделей в учебной и познавательной деятельности. Практическая работа № 13. Решение задачи оптимального планирования в <i>MS Excel</i>	• что такое стратегическая цель планирования, какие условия для нее могут быть поставлены; • в чём состоит задача линейного программирования для нахождения оптимального плана; • какие существуют возможности у табличного процессора для решения задачи линейного программирования. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • решать задачу оптимального планирования (линейного программирования) с небольшим количеством плановых показателей с помощью табличного процессора (Поиск решения в <i>MS Excel</i>).
Проекты для самостоятельного выполнения Проект. Получение регрессионных зависимостей. Проект. Корреляционные зависимости. Проект. Оптимальное планирование	<i>Обучающиеся должны уметь:</i> • использовать компьютерно-математические модели для анализа соответствующих объектов и процессов, в том числе оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, а также интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; представлять результаты математического моделирования в наглядном виде, готовить полученные данные для публикации.
Использование программных систем и сервисов (7 часов)	
ТЕМА 10. Подготовка текстов и демонстрационных материалов (2 часа) Средства поиска и автозамены. История изменений. Использование готовых шаблонов и создание собственных. Разработка структуры документа, создание гипертекстового документа. Стандарты библиографических описаний. Деловая переписка, научная публикация. Реферат и аннотация. <i>Оформление списка литературы.</i> Коллективная работа с документами. Рецензирование текста. Облачные сервисы. <i>Знакомство с компьютерной версткой текста. Технические средства ввода текста. Программы распознавания текста, введенного с использованием сканера, планшетного ПК или</i>	<i>Обучающиеся должны уметь:</i> • создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств.

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
графического планшета. Программы синтеза и распознавания устной речи ТЕМА 11. Работа с аудиовизуальными данными (1 час) Создание и преобразование аудиовизуальных объектов. Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и т. д.). Обработка изображения и звука с использованием интернет- и мобильных приложений. Использование мультимедийных онлайн-сервисов для разработки презентаций проектных работ. Работа в группе, технология публикации готового материала в сети	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • технологию публикации готового материала в сети. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • создавать и преобразовывать аудиовизуальные объекты; • вводить изображения с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и т. д.); • обрабатывать изображения и звук с использованием интернет- и мобильных приложений; • использовать мультимедийные онлайн-сервисы для разработки презентаций проектных работ.
ТЕМА 12. Автоматизированное проектирование (1 час) Представление о системах автоматизированного проектирования. Системы автоматизированного проектирования. Создание чертежей типовых деталей и объектов	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • иметь представление о системах автоматизированного проектирования.
ТЕМА 13. 3D-моделирование (2 часа) Принципы построения и редактирования трехмерных моделей. Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры. Аддитивные технологии (3D-принтеры).	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • пользовательский интерфейс используемого программного средства; • условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач; • основные принципы работы с 3D-объектами; • технику редактирования 3D-объектов; • аддитивные технологии. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • создавать 3D-объекты; <i>Обучающийся получит возможность научиться:</i> • создавать собственную 3D-сцену; • создавать и применять материалы и текстуры; • использовать источники света в сцене.
ТЕМА 14. Системы искусственного интеллекта и машинное обучение (1 час)	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • иметь представление о машинном обучении.

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
Машинное обучение – решение задач распознавания, классификации и предсказания. Искусственный интеллект	
Социальная информатика (3 часа)	
ТЕМА 15. Информационное общество (1 час) Информационная цивилизация. Информационное общество. Информационные ресурсы общества. Информационные услуги. Государственные электронные сервисы и услуги. Мобильные приложения. Открытые образовательные ресурсы	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • что такое информационные ресурсы общества; • из чего складывается рынок информационных ресурсов; • что относится к информационным услугам; • в чём состоят основные черты информационного общества; • причины информационного кризиса и пути его преодоления; • какие изменения в быту, в сфере образования будут происходить с формированием информационного общества.
ТЕМА 16. Информационное право и безопасность (1 час) Информационная культура. Социальные сети – организация коллективного взаимодействия и обмена данными. Этические и правовые нормы информационной деятельности человека. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве. Информационная безопасность. Проблема подлинности полученной информации. Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах (АИС), компьютерных сетях и компьютерах. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности АИС. Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы. Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Правовое обеспечение информационной безопасности. Основные законодательные акты в информационной сфере. Доктрина информационной безопасности	<i>Обучающиеся должны уметь:</i> • основные законодательные акты в информационной сфере; • суть Доктрины информационной безопасности. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • соблюдать основные правовые и этические нормы в информационной сфере деятельности; • использовать принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ; • критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет.
ТЕМА 17. Нормативные правовые документы Донецкой Народной Республики о регулировании отношений в информационном пространстве (1 час) Основные законодательные акты Донецкой Народной	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • Законы Донецкой Народной Республики в информационной сфере. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • анализировать нормативные правовые документы;

<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Учебные достижения обучающихся</i>
Республики в информационной сфере: Законы Донецкой Народной Республики «Об информации и информационных технологиях», «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию» и другие. Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения	• анализировать и обобщать информацию; • форматировать электронные документы в соответствии с требованиями законодательства Донецкой Народной Республики.
Проект для самостоятельного выполнения <i>Проект.</i> Подготовка реферата по социальной информатике	
Резерв часа (1 час)	

Расширенный вариант № 1 для общеобразовательных организаций

10 класс

(50 часов + 2,5 часа резервного учебного времени; 1,5 часа в неделю)

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
Введение. Информация (14 часов)	
ТЕМА 1. Введение. Структура информатики. Информация (1 час) Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места. Информатика как наука и отрасль деятельности человека. Использование основных методов информатики и средств ИКТ при анализе процессов в обществе, природе и технике. Основные подходы к определению понятия «информация». Понятие информации в частных науках. Философские концепции информации. Роль информации и связанных с ней процессов в окружающем мире. Виды и свойства информации	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • в чём состоят цели и задачи изучения курса в 10-11 классах; • из каких частей состоит предметная область информатики; • три философские концепции информации; • понятие информации в частных науках: нейрофизиологии, генетике, кибернетике, теории информации. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.
ТЕМА 2. Представление информации (2 часа) Структура информации (простые структуры). Деревья. Графы. Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира. <i>Бинарное дерево.</i> Выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей. Кодирование информации. Языки кодирования. Формализованные и неформализованные языки. Равномерные и неравномерные коды. <i>Условие Фано.</i> Технические средства кодирования информации. Изменение формы представления информации. Преобразование информации на основе формальных правил. Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах, и данных, предназначенных для восприятия человеком.	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • что такое язык представления информации; • какие бывают языки; • понятия «кодирование» и «декодирование» информации; • примеры технических систем кодирования информации: азбука Морзе, телеграфный код Бодо; • понятия «шифрование», «дешифрование». <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • использовать знания о графах, деревьях и списках при описании реальных объектов и процессов; • находить оптимальный путь во взвешенном графе. <i>Обучающийся получит возможность научиться:</i> • строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано.

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
Практическая работа № 1. Кодирование информации ТЕМА 3. Измерение информации (3 часа) Количество информации как мера уменьшения неопределённости знаний. Алфавитный подход к определению количества информации. Содержательный (вероятностный) подход к измерению информации. Практическая работа № 2. Измерение информации 48	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • сущность объёмного (алфавитного) подхода к измерению информации; • определение бита с алфавитной точки зрения; • связь между размером алфавита и информационным весом символа (в приближении равновероятности символов); • связь между единицами измерения информации: бит, байт, Кб, Мб, Гб; • сущность содержательного (вероятностного) подхода к измерению информации; • определение бита с позиции содержания сообщения. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • решать задачи на измерение информации, содержащейся в тексте, с алфавитной точки зрения (в приближении равной вероятности символов); • решать несложные задачи на измерение информации, содержащейся в сообщении, используя содержательный подход (в равновероятном приближении); • выполнять пересчёт количества информации в разные единицы.
ТЕМА 4. Представление чисел в компьютере (3 часа) Универсальность дискретного (цифрового) представления информации. Двоичное представление информации в компьютере. Двоичная система счисления. Двоичная арифметика. Компьютерное представление целых и вещественных чисел. Сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. <i>Сложение и вычитание чисел, записанных в этих системах счисления.</i> Практическая работа № 3. Представление чисел	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • основные принципы представления данных в памяти компьютера; • представление целых чисел; • диапазоны представления целых чисел без знака и со знаком; • принципы представления вещественных чисел. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • получать внутреннее представление целых чисел в памяти компьютера; • определять по внутреннему коду значение числа. <i>Обучающийся получит возможность научиться:</i> • переводить заданное натуральное число из двоичной записи в восьмеричную и шестнадцатеричную и обратно; • сравнивать, складывать и вычитать числа, записанные в двоичной,

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
ТЕМА 5. Логические основы компьютеров (2 часа) Логические операции. Операции «импликация», «эквивалентность». Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Построение логического выражения с данной таблицей истинности. <i>Решение простейших логических уравнений</i>	восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. <i>Обучающиеся должны знать:</i> • основные логические операции и законы; • понятие таблиц истинности и правила их формирования; • основные логические элементы компьютера и правила их использования. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • строить логическое выражение по заданной таблице истинности; • решать задачи на использование логических операций и таблиц истинности. <i>Обучающийся получит возможность научиться:</i> • выполнять эквивалентные преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики.
ТЕМА 6. Представление текста, изображения и звука в компьютере (3 часа) Представление текстовой информации в компьютере. Кодовые таблицы. Два подхода к представлению графической информации. Растровая и векторная графика. Модели цветообразования. Технологии построения анимационных изображений. Технологии трёхмерной графики. Представление звуковой информации: <i>MIDI</i> и цифровая запись. Понятие о методах сжатия данных. Форматы файлов. Практическая работа № 4. Представление текстов. Сжатие текстов. Практическая работа № 5. Представление изображений и звука	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • способы кодирования текста в компьютере; • способы представление изображения; цветовые модели; • в чем различие растровой и векторной графики; • способы дискретного (цифрового) представление звука. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • вычислять размер цветовой палитры по значению битовой глубины цвета; • определять информационный объем графических данных; • вычислять объем цифровой звукозаписи по частоте дискретизации, глубине кодирования и времени записи.
Информационные процессы (12 часов)	
ТЕМА 7. Процессы хранения и передачи информации (2 часа) Носители информации. Хранение информации; выбор способа хранения информации. Передача информации. Канал связи и его характеристики. Примеры передачи информации в социальных, биологических и технических системах.	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • историю развития носителей информации; • современные (цифровые, компьютерные) типы носителей информации и их основные характеристики; • модель К. Шеннона передачи информации по техническим каналам связи;

<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Учебные достижения обучающихся</i>
Особенности запоминания, обработки и передачи информации человеком. Организация хранения и обработки данных, в том числе с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств	• основные характеристики каналов связи: скорость передачи, пропускная способность; • понятие «шум» и способы защиты от шума. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • сопоставлять различные цифровые носители по их техническим свойствам; • рассчитывать объем информации, передаваемой по каналам связи, при известной скорости передачи.
ТЕМА 8. Обработка информации и алгоритмы (3 часа) Обработка информации. Систематизация информации. Алгоритмизация как необходимое условие автоматизации. Практическая работа № 6. Составление алгоритма управления работой исполнителя	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • основные типы задач обработки информации; • понятие исполнителя обработки информации; • понятие алгоритма обработки информации. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • по описанию системы команд учебного исполнителя составлять алгоритмы управления его работой.
ТЕМА 9. Автоматическая обработка информации (3 часа) Возможность, преимущества и недостатки автоматизированной обработки данных. Практическая работа № 7. Автоматическая обработка данных	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • что такое «алгоритмические машины» в теории алгоритмов; • определение и свойства алгоритма управления алгоритмической машиной; • устройство и систему команд алгоритмической машины Поста. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • составлять алгоритмы решения несложных задач для управления машиной Поста.
ТЕМА 10. Информационные процессы в компьютере (2 часа) Информационные процессы в компьютере. Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Архитектуры современных компьютеров. Неймановская архитектура ЭВМ. Персональный компьютер. Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных. Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. Встроенные компьютеры.	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • понимать основные принципы устройства современного компьютера и мобильных электронных устройств; • этапы истории развития ЭВМ; • что такое неймановская архитектура ЭВМ; • для чего используются периферийные процессоры (контроллеры); • архитектуру персонального компьютера; • основные принципы архитектуры суперкомпьютеров. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • аргументировать выбор программного обеспечения и технических

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
Микроконтроллеры. Роботизированные производства. Тенденции развития аппаратного обеспечения компьютеров. Этапы истории развития ЭВМ. Классификация и назначения аппаратных средств: устройства ввода, вывода, хранения и обработки информации. Программное обеспечение (ПО) компьютеров и компьютерных систем. Различные виды ПО и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств. Прикладные компьютерные программы, используемые в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации. Способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ. <i>Применение специализированных программ для обеспечения стабильной работы средств ИКТ</i>	средств ИКТ для решения профессиональных и учебных задач, используя знания о принципах построения персонального компьютера и классификации его программного обеспечения; • использовать правила безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами; • использовать готовые прикладные компьютерные программы в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации; <i>Обучающийся получит возможность научиться:</i> • классифицировать программное обеспечение в соответствии с кругом выполняемых задач.
ТЕМА 11. Базовая система ввода/вывода. Оценка параметров компьютера (1 час) Процедура первоначальной загрузки компьютера. Назначение BIOS. Функции и задачи BIOS. Основные приёмы настройки BIOS. Средства тестирования компьютера	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • процедуру первоначальной загрузки компьютера; • назначение BIOS; • основные приёмы настройки BIOS. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • определить тип и версию BIOS; • установить порядок загрузки компьютера; • использовать служебные программы и утилиты и с их помощью определять характеристики компьютера, производить тестирование устройств.
ТЕМА 12. Проект (1 час) Проект. Выбор конфигурации компьютера Проект. Инсталляция и деинсталляция программных средств, необходимых для решения учебных задач и задач по выбранной специализации	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • технические характеристики устройств персонального компьютера; • номенклатуру и символику; • принципы комплектации ПК. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • подобрать комплектующие устройства для ПК, предназначенного для решения определенного круга задач; • использовать готовые прикладные компьютерные программы в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
	специализации.
Алгоритмизация и программирование (24 часа)	
ТЕМА 13. Алгоритмы, структуры алгоритмов, структурное программирование (1 час) Этапы решения задачи на компьютере. Исполнитель алгоритмов. Система команд исполнителя. Компьютер как исполнитель алгоритмов. Система команд компьютера. Классификация структур алгоритмов. Основные принципы структурного программирования. Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов 52	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • этапы решения задачи на компьютере; • что такое исполнитель алгоритмов, система команд исполнителя; • какими возможностями обладает компьютер как исполнитель алгоритмов; • система команд компьютера; • классификация структур алгоритмов; • основные принципы структурного программирования. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • описывать алгоритмы на языке блок-схем и на учебном алгоритмическом языке; • определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных; • выполнять трассировку алгоритма с использованием трассировочных таблиц.
ТЕМА 14. Программирование линейных алгоритмов (2 часа) Интегрированная среда разработки программ на выбранном языке программирования. Интерфейс выбранной среды. Структура программы на Паскале. Система типов данных в Паскале. Операторы ввода и вывода. Правила записи арифметических выражений на Паскале. Оператор присваивания. Практическая работа № 8. Программирование линейных алгоритмов	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • систему типов данных в Паскале; • операторы ввода и вывода; • правила записи арифметических выражений на Паскале; • оператор присваивания; • структуру программы на Паскале. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • составлять программы линейных вычислительных алгоритмов на Паскале.
ТЕМА 15. Логические величины и выражения, программирование ветвлений (2 часа) Логический тип данных. Логические величины. Логические операции. Правила записи и вычисления логических выражений. Условный оператор IF. Оператор выбора select	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • логический тип данных, логические величины, логические операции; • правила записи и вычисления логических выражений; • условный оператор IF; • оператор выбора select case.

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
<i>case.</i> Практическая работа № 9. Решение задач с использованием условного оператора и оператора выбора	Обучающиеся должны уметь: • программировать ветвящиеся алгоритмов с использованием условного оператора и оператора ветвления.
ТЕМА 16. Программирование циклов (3 часа) Циклические алгоритмы. Цикл с предусловием. Цикл с постусловием. Цикл с заданным числом повторений. Итерационный цикл. Операторы цикла <i>while</i> и <i>repeat – until</i>. Оператор цикла с параметром <i>for</i>. Порядок выполнения вложенных циклов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат. Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; зависимость вычислений от размера исходных данных. Практическая работа № 10. Решение задач с использованием операторов цикла	Обучающиеся должны знать: • различие между циклом с предусловием и циклом с постусловием; • различие между циклом с заданным числом повторений и итерационным циклом; • операторы цикла <i>while</i> и <i>repeat – until</i>; • оператор цикла с параметром <i>for</i>; • порядок выполнения вложенных циклов. Обучающиеся должны уметь: • программировать на Паскале циклические алгоритмы с предусловием, с постусловием, с параметром; • программировать итерационные циклы; • программировать вложенные циклы; • создавать программы для решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей с использованием основных алгоритмических конструкций. Обучающийся получит возможность научиться: • понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы, размер используемой памяти).
ТЕМА 17. Подпрограммы (3 часа) Понятия вспомогательного алгоритма и подпрограммы. Подпрограммы-функции. Правила описания и использования подпрограмм-функций. Подпрограммы-процедуры. Правила описания и использования подпрограмм-процедур. <i>Рекурсия.</i> Практическая работа № 11. Решение задач с использованием процедур и функций	Обучающиеся должны знать: • понятия вспомогательного алгоритма и подпрограммы; • правила описания и использования подпрограмм-функций; • правила описания и использования подпрограмм-процедур. Обучающиеся должны уметь: • выделять подзадачи и описывать вспомогательные алгоритмы; • описывать функции и процедуры на Паскале; • записывать в программах обращения к функциям и процедурам.
ТЕМА 18. Работа с массивами (4 часа) Массивы. Описание массивов на Паскале. Правила организации ввода и вывода значений массива. Программная	Обучающиеся должны знать: • правила описания массивов на Паскале; • правила организации ввода и вывода значений массива;

<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Учебные достижения обучающихся</i>
обработка массивов. Максимальный и минимальный элемент массива. Сортировка массива. Практическая работа № 12. Решение задач на обработку массивов	• правила программной обработки массивов. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • составлять типовые программы обработки массивов: заполнение массива, поиск и подсчет элементов, нахождение максимального и минимального значений, сортировки массива и др.; • читать и понимать несложные программы.
ТЕМА 19. Работа с символьной информацией (3 часа) Правила описания символьных величин и символьных строк. Основные функции и процедуры Паскаля для работы с символьной информацией. Практическая работа № 13. Решение задач с использованием символьных величин и строк символов	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • правила описания символьных величин и символьных строк; • основные функции и процедуры Паскаля для работы с символьной информацией. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • решать типовые задачи на обработку символьных величин и строк символов.
ТЕМА 20. Организация ввода-вывода с использованием файлов (3 часа) Текстовые, типизированные и не типизированные файлы. Файлы с прямым и последовательным доступом. Файловая переменная. Связь файловой переменной с именем файла. Стандартные процедуры и функции для работы с файлами	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • понятие файла, текстовый тип данных. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • пользоваться средствами обработки файлов; • решать задачи с использованием файлового ввода-вывода данных.
ТЕМА 21. Комбинированный тип данных (3 часа) Комбинированный тип данных. Записи. Объявление переменной комбинированного типа. Операции над записями. Идентификация поля записи	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • понятие комбинированного типа данных; • правила описания данных комбинированного типа. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • описывать данные комбинированного типа; • решать задачи с использованием комбинированного типа данных.
Резерв часа (2,5 часа)	

11 класс
(51 час + 1,5 часа резервного учебного времени; 1,5 часа в неделю)

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
Информационные системы и базы данных (15 часов)	
ТЕМА 1. Системный анализ (2 часа) Понятие системы. Структура системы. Естественные и искусственные системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системы, образованные взаимодействующими элементами, состояния элементов, обмен информацией между элементами, сигналы. Классификация информационных процессов. Управление системой как информационный процесс. Информационная система. Классификация информационных систем. Практическая работа № 1. Модели систем	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • основные понятия системологии: система, структура, системный эффект, подсистема; • основные свойства систем: целесообразность, целостность; • что такое «системный подход» в науке и практике; • чем отличаются естественные и искусственные системы; • какие типы связей действуют в системах; • роль информационных процессов в системах; • состав и структуру систем управления; • классификацию информационных систем. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • приводить примеры систем (в быту, в природе, в науке и пр.); • анализировать состав и структуру систем; • различать связи материальные и информационные.
ТЕМА 2. Проект (2 часа) Проект. Проектные задания по системологии	<i>Обучающиеся должны уметь:</i> • проводить системный анализ предметной области; • анализировать состав и структуру систем; • построить структурную модель.
ТЕМА 3. Базы данных (9 часов) База данных – основа информационной системы. Базы данных (табличные, иерархические, сетевые). Системы управления базами данных (СУБД). Формы представления данных (таблицы, формы, запросы, отчёты). Реляционные базы данных. Многотабличные базы данных. Этапы создания многотабличной БД с помощью реляционной СУБД. Схема БД. Связывание таблиц в многотабличных базах данных. Целостность данных. Запросы как приложения информационной системы. Понятие запроса к реляционной базе данных. Средства формирования запросов. Основные логические операции, используемые в	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • что такое база данных (БД); • основные понятия реляционных БД: запись, поле, тип поля, главный ключ; • определение и назначение СУБД; • основы организации многотабличной БД; • что такое схема БД; • что такое целостность данных; • этапы создания многотабличной БД с помощью реляционной СУБД; • структуру команды запроса на выборку данных из БД; • организацию запроса на выборку в многотабличной БД; • основные логические операции, используемые в запросах;

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
запросах. Правила представления условия выборки на языке запросов и в конструкторе запросов. Создание запросов на выборку данных использованием мастеров и конструктора. Создание отчётов. Практическая работа № 2. Создание базы данных с помощью СУБД. Практическая работа № 3. Реализация простых запросов с помощью конструктора. Практическая работа № 4. Создание форм. Практическая работа № 5. Реализация сложных запросов. Практическая работа № 6. Создание отчёта	• правила представления условия выборки на языке запросов и в конструкторе запросов. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • создавать многотабличную БД средствами конкретной СУБД; • реализовывать простые запросы на выборку данных в конструкторе запросов; • реализовывать запросы со сложными условиями выборки; • создавать формы и отчёты; • выполнять эквивалентные преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, в том числе и при составлении поисковых запросов. <i>Обучающийся получит возможность научиться:</i> • выполнять эквивалентные преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, в том числе и при составлении поисковых запросов.
ТЕМА 4. Проект (2 часа) Проект. Проектные задания на самостоятельную разработку базы данных	
Информационно-коммуникационные технологии (8 часов)	
ТЕМА 5. Компьютерные сети. Организация и услуги Интернет (3 часа) Интернет как информационная система. Принципы построения компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имен. Браузеры. Аппаратные компоненты компьютерных сетей. Информационные сервисы сети Интернет: электронная почта, телеконференции, Всемирная паутина, файловые архивы и т.д. Поисковые информационные системы. Организация поиска информации. Расширенный поиск информации в сети Интернет. Описание объекта для его последующего поиска. Использование языков построения запросов. Геолокационные сервисы реального времени; Интернет-торговля; бронирование билетов и гостиниц и т.п. Облачные версии прикладных	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • назначение коммуникационных служб Интернета; • назначение информационных служб Интернета; • что такое прикладные протоколы; • основные понятия WWW: web-страница, web-сервер, web-сайт, web-браузер, HTTP-протокол, URL-адрес; • что такое поисковый каталог: организация, назначение; • что такое поисковый указатель: организация, назначение; • назначение геолокационных сервисов реального времени; возможности облачных версий прикладных программных систем; • направления развития Интернета: мобильность, облачные технологии, виртуализация, социальные сервисы, доступность; • что такое технология «Интернета вещей». <i>Обучающиеся должны уметь:</i>

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
программных систем. Новые возможности и перспективы развития Интернета: мобильность, облачные технологии, сетевое хранение данных, виртуализация, социальные сервисы, доступность. Технологии «Интернета вещей». Практическая работа № 7. Работа с электронной почтой. Практическая работа № 8. Работа с поисковыми системами, сохранение информации с <i>Web</i>-страниц	• работать с электронной почтой; • извлекать данные из файловых архивов; • осуществлять поиск информации в Интернете с помощью поисковых каталогов и указателей; • сохранять информацию с загруженных <i>web</i>-страниц; • использовать облачные версии прикладных программных систем. сохранять информацию с загруженных <i>web</i>-страниц; • использовать облачные версии прикладных программных систем.
ТЕМА 6. Основы сайтостроения (4 часа) <i>Web</i>-сайт – гиперструктура данных. Страница. Взаимодействие веб-страницы с сервером. Динамические страницы. Язык гипертекстовой разметки. Инструментальные средства создания <i>Web</i>-сайтов. Проектирование <i>Web</i>-сайта. Размещение <i>Web</i>-сайта на сервере. Практическая работа № 9. Создание <i>Web</i>-страницы. Практическая работа № 10. Создание <i>Web</i>-сайта с помощью редактора сайтов	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • какие существуют средства для создания web-страниц; • в чём состоит проектирование web-сайта; • понимать общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений; • что значит опубликовать <i>web</i>-сайт. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • создать несложный <i>web</i>-сайт с помощью редактора сайтов.
ТЕМА 7. Проект (1 час) Проект. Разработка интернет-приложения (сайта)	<i>Обучающиеся должны уметь:</i> • создать несложный <i>web</i>-сайт. <i>Обучающийся получит возможность научиться:</i> • понимать общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений; • создавать веб-страницы; использовать принципы обеспечения информационной безопасности.
Информационное моделирование (12 часов)	
ТЕМА 8. Компьютерное информационное моделирование (2 час) Информационное моделирование как метод познания. Информационные (нематериальные) модели. Назначение и виды информационных моделей. Объект, субъект, цель моделирования. Адекватность моделей моделируемым объектам и целям моделирования. Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком.	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • понятие модели; • понятие информационной модели; • этапы построения компьютерной информационной модели. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • использовать знания о графах, деревьях и списках при описании реальных объектов и процессов; <i>Обучающийся получит возможность научиться:</i>

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
Формы представления моделей: описание, таблица, формула, граф, чертеж, рисунок, схема. Основные этапы построения моделей. Формализация как важнейший этап моделирования. Компьютерное моделирование и его виды: расчетные, графические, имитационные модели. Структурирование данных. Структура данных как модель предметной области. Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме. <i>Анализ достоверности (правдоподобия) результатов экспериментов. Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности</i>	• разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; • интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; анализировать готовые модели на предмет соответствия реальному объекту или процессу.
ТЕМА 9. Моделирование зависимостей между величинами (1 час) Математическая модель. Основные способы представления математических зависимостей между данными. Понятия: величина, имя величины, тип величины, значение величины. Табличные и графические модели. Динамические (электронные) таблицы как информационные объекты. Средства и технологии работы с таблицами. Назначение и принципы работы электронных таблиц	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • понятия: величина, имя величины, тип величины, значение величины; • что такое математическая модель; • формы представления зависимостей между величинами. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • использовать электронные таблицы для выполнения учебных заданий из различных предметных областей; • с помощью электронных таблиц получать табличную и графическую форму зависимостей между величинами.
ТЕМА 10. Модели статистического прогнозирования (2 часа) Модели статистического прогнозирования. Регрессионная модель. Практическая работа № 11. Получение регрессионных моделей в <i>MS Excel</i>. Прогнозирование по регрессионным моделям	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • для решения, каких практических задач используется статистика; • что такое регрессионная модель; • как происходит прогнозирование по регрессионной модели. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • используя табличный процессор строить регрессионные модели заданных типов; • осуществлять прогнозирование (восстановление значения и экстраполяцию) по регрессионной модели.
ТЕМА 11. Моделирование корреляционных зависимостей (2 часа) Корреляционное моделирование. Корреляционная	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • что такое корреляционная зависимость; • что такое коэффициент корреляции;

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
зависимость. Корреляционный анализ. Коэффициент корреляции. Использование основных методов информатики и средств ИКТ при анализе процессов в обществе, природе и технике. Практическая работа № 12. Расчёт корреляционных зависимостей в <i>MS Excel</i>	- какие существуют возможности у табличного процессора для выполнения корреляционного анализа. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> - вычислять коэффициент корреляционной зависимости между величинами с помощью табличного процессора (функция KORREL в <i>MS Excel</i>).
ТЕМА 12. Модели оптимального планирования (2 часа) Модели оптимального планирования. Стратегическая цель планирования. Задача линейного программирования для нахождения оптимального плана. Возможности табличного процессора для решения задачи линейного программирования. Использование информационных моделей в учебной и познавательной деятельности. Практическая работа № 13. Решение задачи оптимального планирования в <i>MS Excel</i>	<i>Обучающиеся должны знать:</i> - что такое оптимальное планирование; - что такое ресурсы; как в модели описывается ограниченность ресурсов; - что такое стратегическая цель планирования, какие условия для нее могут быть поставлены; - в чём состоит задача линейного программирования для нахождения оптимального плана; - какие существуют возможности у табличного процессора для решения задачи линейного программирования. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> - решать задачу оптимального планирования (линейного программирования) с небольшим количеством плановых показателей с помощью табличного процессора (Поиск решения в <i>MS Excel</i>).
ТЕМА 13. Проекты (3 часов) Проект. Получение регрессионных зависимостей. Проект. Корреляционные зависимости. Проект. Оптимальное планирование	<i>Обучающиеся должны уметь:</i> использовать компьютерно-математические модели для анализа соответствующих объектов и процессов, в том числе оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, а также интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; представлять результаты математического моделирования в наглядном виде, готовить полученные данные для публикации;
Использование программных систем и сервисов (10 часов)	
ТЕМА 14. Подготовка текстов и демонстрационных материалов (2 часа) Средства поиска и автозамены. История изменений.	<i>Обучающиеся должны уметь:</i> создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей

<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Учебные достижения обучающихся</i>
Использование готовых шаблонов и создание собственных. Разработка структуры документа, создание гипертекстового документа. Стандарты библиографических описаний. Деловая переписка, научная публикация. Реферат и аннотация. <i>Оформление списка литературы.</i> Коллективная работа с документами. Рецензирование текста. Облачные сервисы. <i>Знакомство с компьютерной версткой текста. Технические средства ввода текста. Программы распознавания текста, введенного с использованием сканера, планшетного ПК или графического планшета. Программы синтеза и распознавания устной речи</i>	современных программных средств.
ТЕМА 15. Работа с аудиовизуальными данными (2 часа) Создание и преобразование аудиовизуальных объектов. Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и т. д.). Обработка изображения и звука с использованием интернет и мобильных приложений. Использование мультимедийных онлайн-сервисов для разработки презентаций проектных работ. Работа в группе, технология публикации готового материала в сети	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • технологию публикации готового материала в сети. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • создавать и преобразовывать аудиовизуальные объекты; • вводить изображения с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и т. д.); • обрабатывать изображения и звук с использованием интернет- и мобильных приложений; • использовать мультимедийные онлайн-сервисы для разработки презентаций проектных работ.
ТЕМА 16. Автоматизированное проектирование (1 час) Представление о системах автоматизированного проектирования. Системы автоматизированного проектирования. Создание чертежей типовых деталей и объектов	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • иметь представление о системах автоматизированного проектирования.
ТЕМА 17. 3D-моделирование (4 часа) Принципы построения и редактирования трехмерных моделей. Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры. Аддитивные технологии (3D-принтеры).	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • пользовательский интерфейс используемого программного средства; • условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач; • основные принципы работы с 3D-объектами;

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
	• технику редактирования 3D-объектов; • аддитивные технологии. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • создавать 3D-объекты; <i>Обучающийся получит возможность научиться:</i> • создавать собственную 3D-сцену; • создавать и применять материалы и текстуры; • использовать источники света в сцене.
ТЕМА 18. Системы искусственного интеллекта и машинное обучение (1 час) Машинное обучение – решение задач распознавания, классификации и предсказания. Искусственный интеллект.	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • иметь представление о машинном обучении.
Социальная информатика (6 часов)	
ТЕМА 19. Информационное общество (1 час) Информационная цивилизация. Информационное общество. Информационные ресурсы общества. Информационные услуги. Государственные электронные сервисы и услуги. Мобильные приложения. Открытые образовательные ресурсы	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • что такое информационные ресурсы общества; • из чего складывается рынок информационных ресурсов; • что относится к информационным услугам; • в чём состоят основные черты информационного общества; • причины информационного кризиса и пути его преодоления; • какие изменения в быту, в сфере образования будут происходить с формированием информационного общества.
ТЕМА 20. Информационное право и безопасность (1 час) Информационная культура. Социальные сети – организация коллективного взаимодействия и обмена данными. Этические и правовые нормы информационной деятельности человека. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве. Информационная безопасность. Проблема подлинности полученной информации. Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах (АИС), компьютерных сетях и компьютерах. Общие проблемы защиты информации и	<i>Обучающиеся должны уметь:</i> • основные законодательные акты в информационной сфере; • суть Доктрины информационной безопасности. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • соблюдать основные правовые и этические нормы в информационной сфере деятельности; • использовать принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ; • критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет.

<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Учебные достижения обучающихся</i>
информационной безопасности АИС. Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы. Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Правовое обеспечение информационной безопасности. Основные законодательные акты в информационной сфере. Доктрина информационной безопасности	
ТЕМА 21. Нормативные правовые документы Донецкой Народной Республики о регулировании отношений в информационном пространстве (2 часа) Основные законодательные акты Донецкой Народной Республики в информационной сфере: Законы Донецкой Народной Республики «Об информации и информационных технологиях», «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию» и другие. Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • Законы Донецкой Народной Республики в информационной сфере. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • анализировать нормативные правовые документы; • анализировать и обобщать информацию; • форматировать электронные документы в соответствии с требованиями законодательства Донецкой Народной Республики.
ТЕМА 22. Проект (2 час) <i>Проект.</i> Подготовка реферата по социальной информатике	
Резерв часа (1,5 часа)	

Расширенный вариант № 2 для общеобразовательных организаций

10 класс

(68 часов + 2 часа резервного учебного времени; 2 часа в неделю)

<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Учебные достижения обучающихся</i>
Введение. Информация (18 часов)	
ТЕМА 1. Введение. Структура информатики. Информация (1 час) Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места. Информатика как наука и отрасль деятельности человека. Использование основных методов информатики и средств ИКТ при анализе процессов в обществе, природе и технике. Основные подходы к определению понятия «информация». Понятие информации в частных науках. Философские концепции информации. Роль информации и связанных с ней процессов в окружающем мире. Виды и свойства информации	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • в чём состоят цели и задачи изучения курса в 10-11 классах; • из каких частей состоит предметная область информатики; • три философские концепции информации; • понятие информации в частных науках: нейрофизиологии, генетике, кибернетике, теории информации; <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.
ТЕМА 2. Представление информации (3 часа) Структура информации (простые структуры). Деревья. Графы. Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира. <i>Бинарное дерево.</i> Выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей. Кодирование информации. Языки кодирования. Формализованные и неформализованные языки. Равномерные и неравномерные коды. <i>Условие Фано.</i> Технические средства кодирования информации. Изменение формы представления информации. Преобразование информации на основе формальных правил. Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах, и	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • что такое язык представления информации; • какие бывают языки; • понятия «кодирование» и «декодирование» информации; • примеры технических систем кодирования информации: азбука Морзе, телеграфный код Бодо; • понятия «шифрование», «дешифрование». <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • использовать знания о графах, деревьях и списках при описании реальных объектов и процессов; • находить оптимальный путь во взвешенном графе; <i>Обучающийся получит возможность научиться:</i> • строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано.

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
данных, предназначенных для восприятия человеком. Практическая работа № 1. Кодирование информации	
ТЕМА 3. Измерение информации (4 часа) Количество информации как мера уменьшения неопределённости знаний. Алфавитный подход к определению количества информации. Содержательный (вероятностный) подход к измерению информации. Практическая работа № 2. Измерение информации 64	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • сущность объёмного (алфавитного) подхода к измерению информации; • определение бита с алфавитной точки зрения; • связь между размером алфавита и информационным весом символа (в приближении равновероятности символов); • связь между единицами измерения информации: бит, байт, Кб, Мб, Гб; • сущность содержательного (вероятностного) подхода к измерению информации; • определение бита с позиции содержания сообщения. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • решать задачи на измерение информации, содержащейся в тексте, с алфавитной точки зрения (в приближении равной вероятности символов); • решать несложные задачи на измерение информации, содержащейся в сообщении, используя содержательный подход (в равновероятном приближении); • выполнять пересчёт количества информации в разные единицы.
ТЕМА 4. Представление чисел в компьютере (4 часа) Универсальность дискретного (цифрового) представления информации. Двоичное представление информации в компьютере. Двоичная система счисления. Двоичная арифметика. Компьютерное представление целых и вещественных чисел. Сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. <i>Сложение и вычитание чисел, записанных в этих системах счисления.</i> Практическая работа № 3. Представление чисел	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • основные принципы представления данных в памяти компьютера; • представление целых чисел; • диапазоны представления целых чисел без знака и со знаком; • принципы представления вещественных чисел. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • получать внутреннее представление целых чисел в памяти компьютера; • определять по внутреннему коду значение числа. <i>Обучающийся получит возможность научиться:</i> • переводить заданное натуральное число из двоичной записи в

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
	восьмеричную и шестнадцатеричную и обратно; сравнивать, складывать и вычитать числа, записанные в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления.
ТЕМА 5. Логические основы компьютеров (2 часа) Логические операции. Операции «импликация», «эквивалентность». Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Построение логического выражения с данной таблицей истинности. <i>Решение простейших логических уравнений</i>	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • основные логические операции и законы; • понятие таблиц истинности и правила их формирования; • основные логические элементы компьютера и правила их использования. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • строить логическое выражение по заданной таблице истинности; • решать задачи на использование логических операций и таблиц истинности. <i>Обучающийся получит возможность научиться:</i> • выполнять эквивалентные преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики.
ТЕМА 6. Представление текста, изображения и звука в компьютере (4 часа) Представление текстовой информации в компьютере. Кодовые таблицы. Два подхода к представлению графической информации. Растровая и векторная графика. Модели цветообразования. Технологии построения анимационных изображений. Технологии трёхмерной графики. Представление звуковой информации: MIDI и цифровая запись. Понятие о методах сжатия данных. Форматы файлов. <i>Практическая работа № 4.</i> Представление текстов. Сжатие текстов. <i>Практическая работа № 5.</i> Представление изображений и звука	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • способы кодирования текста в компьютере; • способы представление изображения; цветовые модели; • в чем различие растровой и векторной графики; • способы дискретного (цифрового) представление звука. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • вычислять размер цветовой палитры по значению битовой глубины цвета; • определять информационный объем графических данных; • вычислять объем цифровой звукозаписи по частоте дискретизации, глубине кодирования и времени записи.
Информационные процессы (17 часов)	
ТЕМА 7. Процессы хранения и передачи информации (2 часа) Носители информации. Хранение информации; выбор	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • историю развития носителей информации; • современные (цифровые, компьютерные) типы носителей

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
способа хранения информации. Передача информации. Канал связи и его характеристики. Примеры передачи информации в социальных, биологических и технических системах. Особенности запоминания, обработки и передачи информации человеком. Организация хранения и обработки данных, в том числе с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств	информации и их основные характеристики; • модель К. Шеннона передачи информации по техническим каналам связи; • основные характеристики каналов связи: скорость передачи, пропускная способность; • понятие «шум» и способы защиты от шума. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • сопоставлять различные цифровые носители по их техническим свойствам; • рассчитывать объем информации, передаваемой по каналам связи, при известной скорости передачи.
ТЕМА 8. Обработка информации и алгоритмы (4 часа) Обработка информации. Систематизация информации. Алгоритмизация как необходимое условие автоматизации. Практическая работа № 6. Составление алгоритма управления работой исполнителя ∞	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • основные типы задач обработки информации; • понятие исполнителя обработки информации; • понятие алгоритма обработки информации. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • по описанию системы команд учебного исполнителя составлять алгоритмы управления его работой.
ТЕМА 9. Автоматическая обработка информации (4 часа) Возможность, преимущества и недостатки автоматизированной обработки данных. Практическая работа № 7. Автоматическая обработка данных	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • что такое «алгоритмические машины» в теории алгоритмов; • определение и свойства алгоритма управления алгоритмической машиной; • устройство и систему команд алгоритмической машины Поста. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • составлять алгоритмы решения несложных задач для управления машиной Поста.
ТЕМА 10. Информационные процессы в компьютере (3 часа) Информационные процессы в компьютере. Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Архитектуры современных компьютеров. Неймановская архитектура ЭВМ. Персональный компьютер. Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры.	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • понимать основные принципы устройства современного компьютера и мобильных электронных устройств; • этапы истории развития ЭВМ; • что такое неймановская архитектура ЭВМ; • для чего используются периферийные процессоры (контроллеры); • архитектуру персонального компьютера;

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных. Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства. Тенденции развития аппаратного обеспечения компьютеров. Этапы истории развития ЭВМ. Классификация и назначения аппаратных средств: устройства ввода, вывода, хранения и обработки информации. Программное обеспечение (ПО) компьютеров и компьютерных систем. Различные виды ПО и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств. Прикладные компьютерные программы, используемые в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации. Способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ. <i>Применение специализированных программ для обеспечения стабильной работы средств ИКТ</i>	• основные принципы архитектуры суперкомпьютеров. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • аргументировать выбор программного обеспечения и технических средств ИКТ для решения профессиональных и учебных задач, используя знания о принципах построения персонального компьютера и классификации его программного обеспечения; • использовать правила безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами; • использовать готовые прикладные компьютерные программы в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации. <i>Обучающийся получит возможность научиться:</i> • классифицировать программное обеспечение в соответствии с кругом выполняемых задач.
ТЕМА 11. Базовая система ввода/вывода. Оценка параметров компьютера (2 часа) Процедура первоначальной загрузки компьютера. Назначение BIOS. Функции и задачи BIOS. Основные приёмы настройки BIOS. Средства тестирования компьютера	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • процедуру первоначальной загрузки компьютера; • назначение BIOS; • основные приёмы настройки BIOS. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • определить тип и версию BIOS; • установить порядок загрузки компьютера; • использовать служебные программы и утилиты и с их помощью определять характеристики компьютера, производить тестирование устройств.
ТЕМА 12. Проект (2 часа) Проект. Выбор конфигурации компьютера Проект. Установка и деинсталляция программных средств, необходимых для решения учебных задач и задач по выбранной специализации	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • технические характеристики устройств персонального компьютера; • номенклатуру и символику; • принципы комплектации ПК. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • подобрать комплектующие устройства для ПК, предназначенного для

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
	решения определенного круга задач; • использовать готовые прикладные компьютерные программы в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации.
Алгоритмизация и программирование (33 часа)	
ТЕМА 13. Алгоритмы, структуры алгоритмов, структурное программирование (2 часа) Этапы решения задачи на компьютере. Исполнитель алгоритмов. Система команд исполнителя. Компьютер как исполнитель алгоритмов. Система команд компьютера. Классификация структур алгоритмов. Основные принципы структурного программирования. Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов 89	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • этапы решения задачи на компьютере; • что такое исполнитель алгоритмов, система команд исполнителя; • какими возможностями обладает компьютер как исполнитель алгоритмов; • система команд компьютера; • классификация структур алгоритмов; • основные принципы структурного программирования. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • описывать алгоритмы на языке блок-схем и на учебном алгоритмическом языке; • определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных; • выполнять трассировку алгоритма с использованием трассировочных таблиц.
ТЕМА 14. Программирование линейных алгоритмов (2 часа) Интегрированная среда разработки программ на выбранном языке программирования. Интерфейс выбранной среды. Структура программы на Паскале. Система типов данных в Паскале. Операторы ввода и вывода. Правила записи арифметических выражений на Паскале. Оператор присваивания. Практическая работа № 8. Программирование линейных алгоритмов	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • систему типов данных в Паскале; • операторы ввода и вывода; • правила записи арифметических выражений на Паскале; • оператор присваивания; • структуру программы на Паскале. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • составлять программы линейных вычислительных алгоритмов на Паскале.
ТЕМА 15. Логические величины и выражения, программирование ветвлений (4 часа) Логический тип данных. Логические величины. Логические	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • логический тип данных, логические величины, логические операции; • правила записи и вычисления логических выражений;

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
операции. Правила записи и вычисления логических выражений. Условный оператор <i>IF</i>. Оператор выбора <i>select case</i>. Практическая работа № 9. Решение задач с использованием условного оператора и оператора выбора	• условный оператор <i>IF</i>; • оператор выбора <i>select case</i>. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • программировать ветвящиеся алгоритмов с использованием условного оператора и оператора ветвления.
ТЕМА 16. Программирование циклов (4 часа) Циклические алгоритмы. Цикл с предусловием. Цикл с постусловием. Цикл с заданным числом повторений. Итерационный цикл. Операторы цикла <i>while</i> и <i>repeat – until</i>. Оператор цикла с параметром <i>for</i>. Порядок выполнения вложенных циклов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат. Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; зависимость вычислений от размера исходных данных. Практическая работа № 10. Решение задач с использованием операторов цикла	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • различие между циклом с предусловием и циклом с постусловием; • различие между циклом с заданным числом повторений и итерационным циклом; • операторы цикла <i>while</i> и <i>repeat – until</i>; • оператор цикла с параметром <i>for</i>; • порядок выполнения вложенных циклов. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • программировать на Паскале циклические алгоритмы с предусловием, с постусловием, с параметром; • программировать итерационные циклы; • программировать вложенные циклы. <i>Обучающийся получит возможность научиться:</i> • понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы, размер используемой памяти).
ТЕМА 17. Подпрограммы (4 часа) Понятия вспомогательного алгоритма и подпрограммы. Подпрограммы-функции. Правила описания и использования подпрограмм-функций. Подпрограммы-процедуры. Правила описания и использования подпрограмм-процедур. <i>Рекурсия</i> Практическая работа № 11. Решение задач с использованием процедур и функций	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • понятия вспомогательного алгоритма и подпрограммы; • правила описания и использования подпрограмм-функций; • правила описания и использования подпрограмм-процедур. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • выделять подзадачи и описывать вспомогательные алгоритмы; • описывать функции и процедуры на Паскале; • записывать в программах обращения к функциям и процедурам.
ТЕМА 18. Работа с массивами (6 часов) Массивы. Описание массивов на Паскале. Правила организации ввода и вывода значений массива. Программная обработка массивов. Максимальный и минимальный элемент	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • правила описания массивов на Паскале; • правила организации ввода и вывода значений массива; • правила программной обработки массивов.

<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Учебные достижения обучающихся</i>
массива. Сортировка массива. Практическая работа № 12. Решение задач на обработку массивов	<i>Обучающиеся должны уметь:</i> • составлять типовые программы обработки массивов: заполнение массива, поиск и подсчет элементов, нахождение максимального и минимального значений, сортировки массива и др.; • читать и понимать несложные программы.
ТЕМА 19. Работа с символьной информацией (4 часа) Правила описания символьных величин и символьных строк. Основные функции и процедуры Паскаля для работы с символьной информацией. Практическая работа № 13. Решение задач с использованием символьных величин и строк символов	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • правила описания символьных величин и символьных строк; • основные функции и процедуры Паскаля для работы с символьной информацией. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • решать типовые задачи на обработку символьных величин и строк символов.
ТЕМА 20. Организация ввода-вывода с использованием файлов (3 часа) Текстовые, типизированные и не типизированные файлы. Файлы с прямым и последовательным доступом. Файловая переменная. Связь файловой переменной с именем файла. Стандартные процедуры и функции для работы с файлами	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • понятие файла, текстовый тип данных. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • пользоваться средствами обработки файлов; • решать задачи с использованием файлового ввода-вывода данных.
ТЕМА 21. Комбинированный тип данных (4 часа) Комбинированный тип данных. Записи. Объявление переменной комбинированного типа. Операции над записями. Идентификация поля записи	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • понятие комбинированного типа данных; • правила описания данных комбинированного типа. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • описывать данные комбинированного типа; • решать задачи с использованием комбинированного типа данных.
Резерв часа (2 часа)	

11 класс
(66 часов + 4 часа резервного учебного времени; 2 часа в неделю)

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
Информационные системы и базы данных (22 часа)	
ТЕМА 1. Системный анализ (4 часа) Понятие системы. Структура системы. Естественные и искусственные системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системы, образованные взаимодействующими элементами, состояния элементов, обмен информацией между элементами, сигналы. Классификация информационных процессов. Управление системой как информационный процесс. Информационная система. Классификация информационных систем. <i>Практическая работа № 1.</i> Модели систем	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • основные понятия системологии: система, структура, системный эффект, подсистема; • основные свойства систем: целесообразность, целостность; • что такое «системный подход» в науке и практике; • чем отличаются естественные и искусственные системы; • какие типы связей действуют в системах; • роль информационных процессов в системах; • состав и структуру систем управления; • классификацию информационных систем. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • приводить примеры систем (в быту, в природе, в науке и пр.); • анализировать состав и структуру систем; • различать связи материальные и информационные.
ТЕМА 2. Проект (2 часа) <i>Проект.</i> Проектные задания по системологии	<i>Обучающиеся должны уметь:</i> • проводить системный анализ предметной области; • анализировать состав и структуру систем; • построить структурную модель.
ТЕМА 3. Базы данных (14 часов) База данных – основа информационной системы. Базы данных (табличные, иерархические, сетевые). Системы управления базами данных (<i>СУБД</i>). Формы представления данных (таблицы, формы, запросы, отчёты). Реляционные базы данных. Многотабличные базы данных. Этапы создания многотабличной <i>БД</i> с помощью реляционной <i>СУБД</i>. Схема <i>БД</i>. Связывание таблиц в многотабличных базах данных. Целостность данных. Запросы как приложения информационной системы. Понятие запроса к реляционной базе данных. Средства формирования запросов. Основные логические операции, используемые в запросах. Правила представления условия выборки на языке	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • что такое база данных (<i>БД</i>); • основные понятия реляционных <i>БД</i>: запись, поле, тип поля, главный ключ; • определение и назначение <i>СУБД</i>; • основы организации многотабличной <i>БД</i>; • что такое схема <i>БД</i>; • что такое целостность данных; • этапы создания многотабличной <i>БД</i> с помощью реляционной <i>СУБД</i>; • структуру команды запроса на выборку данных из <i>БД</i>; • организацию запроса на выборку в многотабличной <i>БД</i>; • основные логические операции, используемые в запросах;

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
запросов и в конструкторе запросов. Создание запросов на выборку данных использованием мастеров и конструктора. Создание отчётов. Практическая работа № 2. Создание базы данных с помощью СУБД. Практическая работа № 3. Реализация простых запросов с помощью конструктора. Практическая работа № 4. Создание форм. Практическая работа № 5. Реализация сложных запросов. Практическая работа № 6. Создание отчётов	• правила представления условия выборки на языке запросов и в конструкторе запросов. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • создавать многотабличную БД средствами конкретной СУБД; • реализовывать простые запросы на выборку данных в конструкторе запросов; • реализовывать запросы со сложными условиями выборки; • создавать формы и отчёты; • выполнять эквивалентные преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, в том числе и при составлении поисковых запросов. <i>Обучающийся получит возможность научиться:</i> • выполнять эквивалентные преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, в том числе и при составлении поисковых запросов.
ТЕМА 4. Проект (2 часа) Проект. Проектные задания на самостоятельную разработку базы данных	
Информационно-коммуникационные технологии (11 часов)	
ТЕМА 5. Компьютерные сети. Организация и услуги Интернет (4 часа) Интернет как информационная система. Принципы построения компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имен. Браузеры. Аппаратные компоненты компьютерных сетей. Информационные сервисы сети Интернет: электронная почта, телеконференции, Всемирная паутина, файловые архивы и т.д. Поисковые информационные системы. Организация поиска информации. Расширенный поиск информации в сети Интернет. Описание объекта для его последующего поиска. Использование языков построения запросов. Геолокационные сервисы реального времени; Интернет-торговля; бронирование билетов и гостиниц и т.п. Облачные версии прикладных	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • назначение коммуникационных служб Интернета; • назначение информационных служб Интернета; • что такое прикладные протоколы; • основные понятия WWW: web-страница, web-сервер, web-сайт, web-браузер, HTTP-протокол, URL-адрес; • что такое поисковый каталог: организация, назначение; • что такое поисковый указатель: организация, назначение; • назначение геолокационных сервисов реального времени; возможности облачных версий прикладных программных систем; • направления развития Интернета: мобильность, облачные технологии, виртуализация, социальные сервисы, доступность; • что такое технология «Интернета вещей». <i>Обучающиеся должны уметь:</i>

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
программных систем. Новые возможности и перспективы развития Интернета: мобильность, облачные технологии, сетевое хранение данных, виртуализация, социальные сервисы, доступность. Технологии «Интернета вещей». Практическая работа № 7. Работа с электронной почтой. Практическая работа № 8. Работа с поисковыми системами, сохранение информации с <i>Web</i>-страниц	• работать с электронной почтой; • извлекать данные из файловых архивов; • осуществлять поиск информации в Интернете с помощью поисковых каталогов и указателей; • сохранять информацию с загруженных <i>web</i>-страниц; • использовать облачные версии прикладных программных систем. сохранять информацию с загруженных <i>web</i>-страниц; • использовать облачные версии прикладных программных систем.
ТЕМА 6. Основы сайтостроения (5 часов) <i>Web</i>-сайт – гиперструктура данных. Страница. Взаимодействие веб-страницы с сервером. Динамические страницы. Язык гипертекстовой разметки. Инструментальные средства создания <i>Web</i>-сайтов. Проектирование <i>Web</i>-сайта. Размещение <i>Web</i>-сайта на сервере. Практическая работа № 9. Создание <i>Web</i>-страницы. Практическая работа № 10. Создание <i>Web</i>-сайта с помощью редактора сайтов	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • какие существуют средства для создания web-страниц; • в чём состоит проектирование web-сайта; • понимать общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений; • что значит опубликовать <i>web</i>-сайт. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • создать несложный <i>web</i>- сайт с помощью редактора сайтов.
ТЕМА 7. Проект (2 часа) Проект. Разработка сайта	<i>Обучающиеся должны уметь:</i> • создать несложный <i>web</i>-сайт. <i>Обучающийся получит возможность научиться:</i> • понимать общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений; создавать веб-страницы; использовать принципы обеспечения информационной безопасности.
Информационное моделирование (16 часов)	
ТЕМА 8. Компьютерное информационное моделирование (2 часа) Информационное моделирование как метод познания. Информационные (нематериальные) модели. Назначение и виды информационных моделей. Объект, субъект, цель моделирования. Адекватность моделей моделируемым объектам и целям моделирования. Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Формы представления моделей: описание, таблица, формула,	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • понятие модели; • понятие информационной модели; • этапы построения компьютерной информационной модели. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • использовать знания о графах, деревьях и списках при описании реальных объектов и процессов. <i>Обучающийся получит возможность научиться:</i> • разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели;

<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Учебные достижения обучающихся</i>
граф, чертеж, рисунок, схема. Основные этапы построения моделей. Формализация как важнейший этап моделирования. Компьютерное моделирование и его виды: расчетные, графические, имитационные модели. Структурирование данных. Структура данных как модель предметной области. Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме. <i>Анализ достоверности (правдоподобия) результатов экспериментов. Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности</i>	оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; анализировать готовые модели на предмет соответствия реальному объекту или процессу.
ТЕМА 9. Моделирование зависимостей между величинами (2 часа) Математическая модель. Основные способы представления математических зависимостей между данными. Понятия: величина, имя величины, тип величины, значение величины. Табличные и графические модели. Динамические (электронные) таблицы как информационные объекты. Средства и технологии работы с таблицами. Назначение и принципы работы электронных таблиц	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • понятия: величина, имя величины, тип величины, значение величины; • что такое математическая модель; • формы представления зависимостей между величинами. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • с помощью электронных таблиц получать табличную и графическую форму зависимостей между величинами.
ТЕМА 10. Модели статистического прогнозирования (3 часа) Модели статистического прогнозирования. Регрессионная модель. Практическая работа № 11. Получение регрессионных моделей в <i>MS Excel</i>. Прогнозирование по регрессионным моделям	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • для решения, каких практических задач используется статистика; • что такое регрессионная модель; • как происходит прогнозирование по регрессионной модели. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • используя табличный процессор строить регрессионные модели заданных типов; • осуществлять прогнозирование (восстановление значения и экстраполяцию) по регрессионной модели.
ТЕМА 11. Моделирование корреляционных зависимостей (3 часа) Корреляционное моделирование. Корреляционная зависимость. Корреляционный анализ. Коэффициент корреляции. Использование основных методов информатики и средств ИКТ	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • что такое корреляционная зависимость; • что такое коэффициент корреляции; • какие существуют возможности у табличного процессора для выполнения корреляционного анализа.

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
при анализе процессов в обществе, природе и технике. Практическая работа № 12. Расчёт корреляционных зависимостей в <i>MS Excel</i>	<i>Обучающиеся должны уметь:</i> • вычислять коэффициент корреляционной зависимости между величинами с помощью табличного процессора (функция KORREL в <i>MS Excel</i>).
ТЕМА 12. Модели оптимального планирования (3 часа) Модели оптимального планирования. Стратегическая цель планирования. Задача линейного программирования для нахождения оптимального плана. Возможности табличного процессора для решения задачи линейного программирования. Использование информационных моделей в учебной и познавательной деятельности. Практическая работа № 13. Решение задачи оптимального планирования в <i>MS Excel</i>	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • что такое оптимальное планирование; • что такое ресурсы; как в модели описывается ограниченность ресурсов; • что такое стратегическая цель планирования, какие условия для нее могут быть поставлены; • в чем состоит задача линейного программирования для нахождения оптимального плана; • какие существуют возможности у табличного процессора для решения задачи линейного программирования. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • решать задачу оптимального планирования (линейного программирования) с небольшим количеством плановых показателей с помощью табличного процессора (Поиск решения в <i>MS Excel</i>).
ТЕМА 13. Проекты (3 часа) Проект. Получение регрессионных зависимостей. Проект. Корреляционные зависимости. Проект. Оптимальное планирование	<i>Обучающиеся должны уметь:</i> • использовать компьютерно-математические модели для анализа соответствующих объектов и процессов, в том числе оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, а также интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; представлять результаты математического моделирования в наглядном виде, готовить полученные данные для публикации.
Использование программных систем и сервисов (10 часов)	
ТЕМА 14. Подготовка текстов и демонстрационных материалов (2 часа) Средства поиска и автозамены. История изменений. Использование готовых шаблонов и создание собственных. Разработка структуры документа, создание гипертекстового документа. Стандарты библиографических описаний.	<i>Обучающиеся должны уметь:</i> • создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств.

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
Деловая переписка, научная публикация. Реферат и аннотация. Оформление списка литературы. Коллективная работа с документами. Рецензирование текста. Облачные сервисы. Знакомство с компьютерной версткой текста. Технические средства ввода текста. Программы распознавания текста, введенного с использованием сканера, планшетного ПК или графического планшета. Программы синтеза и распознавания устной речи	
ТЕМА 15. Работа с аудиовизуальными данными (2 часа) Создание и преобразование аудиовизуальных объектов. Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и т. д.). Обработка изображения и звука с использованием интернет- и мобильных приложений. Использование мультимедийных онлайн-сервисов для разработки презентаций проектных работ. Работа в группе, технология публикации готового материала в сети	Обучающиеся должны знать: • технологию публикации готового материала в сети. Обучающиеся должны уметь: • создавать и преобразовывать аудиовизуальные объекты; • вводить изображения с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и т. д.); • обрабатывать изображения и звук с использованием интернет- и мобильных приложений; • использовать мультимедийные онлайн-сервисы для разработки презентаций проектных работ.
ТЕМА 16. Автоматизированное проектирование (1 час) Представление о системах автоматизированного проектирования. Системы автоматизированного проектирования. Создание чертежей типовых деталей и объектов	Обучающиеся должны знать: • иметь представление о системах автоматизированного проектирования.
ТЕМА 17. 3D-моделирование (4 часа) Принципы построения и редактирования трехмерных моделей. Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры. Аддитивные технологии (3D-принтеры).	Обучающиеся должны знать: • пользовательский интерфейс используемого программного средства; • условия и возможности применения программного средства для решения типовых задач; • основные принципы работы с 3D-объектами; • технику редактирования 3D-объектов; • аддитивные технологии. Обучающиеся должны уметь:

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
	• создавать 3D-объекты; <i>Обучающийся получит возможность научиться:</i> • создавать собственную 3D-сцену; • создавать и применять материалы и текстуры; • использовать источники света в сцене.
ТЕМА 18. Системы искусственного интеллекта и машинное обучение (1 час) Машинное обучение – решение задач распознавания, классификации и предсказания. Искусственный интеллект	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • иметь представление о машинном обучении.
Социальная информатика (8 часов)	
ТЕМА 19. Информационное общество (1 час) Информационная цивилизация. Информационное общество. Информационные ресурсы общества. Информационные услуги. Государственные электронные сервисы и услуги. Мобильные приложения. Открытые образовательные ресурсы	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • что такое информационные ресурсы общества; • из чего складывается рынок информационных ресурсов; • что относится к информационным услугам; • в чём состоят основные черты информационного общества; • причины информационного кризиса и пути его преодоления; • какие изменения в быту, в сфере образования будут происходить с формированием информационного общества.
ТЕМА 20. Информационное право и безопасность (1 час) Информационная культура. Социальные сети – организация коллективного взаимодействия и обмена данными. Этические и правовые нормы информационной деятельности человека. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве. Информационная безопасность. Проблема подлинности полученной информации. Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах (АИС), компьютерных сетях и компьютерах. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности АИС. Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы. Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Правовое обеспечение информационной безопасности.	<i>Обучающиеся должны уметь:</i> • основные законодательные акты в информационной сфере; • суть Доктрины информационной безопасности. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • соблюдать основные правовые и этические нормы в информационной сфере деятельности; • использовать принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ; • критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет.

<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Учебные достижения обучающихся</i>
Основные законодательные акты в информационной сфере. Доктрина информационной безопасности	
ТЕМА 21. Нормативные правовые документы Донецкой Народной Республики о регулировании отношений в информационном пространстве (2 часа) Основные законодательные акты Донецкой Народной Республики в информационной сфере: Законы Донецкой Народной Республики «Об информации и информационных технологиях», «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию» и другие. Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • Законы Донецкой Народной Республики в информационной сфере. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • анализировать нормативные правовые документы; • анализировать и обобщать информацию; • форматировать электронные документы в соответствии с требованиями законодательства Донецкой Народной Республики.
ТЕМА 22. Проект: (4 часа) Проект. Подготовка реферата по социальной информатике	
Резерв часа (3 часа)	

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

I. Литература для учителя

1. Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т. Ю. Информатика. Базовый уровень. 10класс. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.
2. Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т. Ю. Информатика. Базовый уровень. 11 класс. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.
3. Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Информатика и ИКТ. Базовый уровень. 10-11 класс. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009.
4. Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю. Практикум по информатике и ИКТ для 10-11 классов. Базовый уровень. Информатика. 11 класс. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.
5. Информатика. Задачник-практикум в 2 т. Под ред. И.Г. Семакина, Е.К. Хеннера. – М.: Лаборатория базовых знаний, 2011.
6. Информатика и ИКТ. Базовый уровень. 10-11 класс: методическое пособие/ Семакин И.Г., Хеннер Е.К.-2-е изд.-М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011.
7. Теория и методика обучения информатике
<https://sites.google.com/site/meththeachinfo/home>.

II. Литература для обучающегося

1. Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т. Ю. Информатика. Базовый уровень. 10класс. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.
2. Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т. Ю. Информатика. Базовый уровень. 11 класс. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.
3. Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Информатика и ИКТ. Базовый уровень. 10-11 класс. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009.
4. Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю. Практикум по информатике и ИКТ для 10-11 классов. Базовый уровень. Информатика. 11 класс. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.
5. Информатика. Задачник-практикум в 2 т. Под ред. И.Г. Семакина, Е.К. Хеннера. – М.: Лаборатория базовых знаний, 2011.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Тема «Алгоритмизация и программирование». Язык программирования C++

10 класс

Базовый вариант для общеобразовательных организаций (1 час)

<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Учебные достижения обучающихся</i>
Алгоритмизация и программирование (17 часов) C++	
ТЕМА 12. Алгоритмы, структуры алгоритмов, структурное программирование (1 час) Этапы решения задачи на компьютере. Исполнитель алгоритмов. Система команд исполнителя. Компьютер как исполнитель алгоритмов. Система команд компьютера. Классификация структур алгоритмов. Основные принципы структурного программирования	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • этапы решения задачи на компьютере; • что такое исполнитель алгоритмов, система команд исполнителя; • какими возможностями обладает компьютер как исполнитель алгоритмов; • система команд компьютера; • классификация структур алгоритмов; • основные принципы структурного программирования. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • описывать алгоритмы на языке блок-схем и на учебном алгоритмическом языке; • выполнять трассировку алгоритма с использованием трассировочных таблиц.
ТЕМА 13. Программирование линейных алгоритмов (2 часа) Структура программы. Базовые типы данных. Переменные. Идентификаторы. Инициализация. Инструкция присваивания. Ключевые слова. Константы и литералы. Поток ввода/вывода. Создание дружественного интерфейса. Арифметические операции. Стандартная библиотека. Импорт библиотечных модулей. Математический модуль. Практическая работа № 8. Программирование линейных алгоритмов	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • систему типов данных; • операторы ввода и вывода; • правила записи арифметических выражений; • инструкцию присваивания; • структуру программы. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • составлять программы линейных вычислительных алгоритмов; • подключать библиотеки и модули.

ТЕМА 14. Логические величины и выражения, программирование ветвлений (3 часа) Логический тип данных. Тернарная операция. Операции сравнения. Условный оператор с одиночным выбором <i>if</i>. Условный оператор с двойным выбором <i>if else</i>. Составная инструкция (блок). Логические операции <i>and</i> (&&), <i>or</i> (), <i>not</i> (!). Вложенные ветвления. Оператор множественного выбора <i>switch</i>. Практическая работа № 9. Решение задач с использованием условного оператора и оператора множественного выбора	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • логический тип данных, логические величины, логические операции; • правила записи и вычисления логических выражений; • условный оператор <i>if-else</i>; • оператор множественного выбора <i>switch</i>. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • программировать ветвящиеся алгоритмов с использованием условного оператора и оператора ветвления.
ТЕМА 15. Программирование циклов (3 часа) Циклические алгоритмы. Цикл с предусловием. Цикл с постусловием. Операторы цикла <i>while</i> и <i>do while</i>. Цикл с заданным числом повторений. Оператор цикла с параметром <i>for</i>. Итерационный цикл. Порядок выполнения вложенных циклов. Инструкции <i>break</i> и <i>continue</i>. Практическая работа № 10. Решение задач с использованием операторов цикла	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • различие между циклом с предусловием и циклом с постусловием; • различие между циклом с заданным числом повторений и итерационным циклом; • операторы цикла <i>while</i> и <i>do-while</i>; • оператор цикла с параметром <i>for</i>; • инструкции <i>break</i> и <i>continue</i>; • порядок выполнения вложенных циклов. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • программировать циклические алгоритмы с предусловием, с постусловием, с параметром; • программировать итерационные циклы; • программировать вложенные циклы.
ТЕМА 16. Подпрограммы (2 часа) Понятия вспомогательного алгоритма и подпрограммы. Функции. Определение функции и прототип. Параметры и аргументы. Операция <i>return</i>. Вызов функции. Ссылки. Область видимости. Локальные и глобальные объекты. Процедуры (тип <i>void</i>). Практическая работа № 11. Решение задач с использованием процедур и функций	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • понятия вспомогательного алгоритма и подпрограммы; • правила описания и использования функций; • правила описания и использования процедур. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • выделять подзадачи и описывать вспомогательные алгоритмы; • описывать функции и процедуры; • записывать в программах обращения к функциям и процедурам.

ТЕМА 17. Работа с массивами (3 часа) Массивы. Инициализация массивов. Ввод/вывод одномерных массивов. Массив символов. Генераторы списков (python). Контейнер <i>array</i> (C++). Программная обработка массивов. Максимальный и минимальный элемент массива. Сортировка массива. Практическая работа № 12. Решение задач на обработку массивов	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • правила инициализации массивов; • правила организации ввода и вывода значений массива; • правила программной обработки массивов. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • составлять типовые программы обработки массивов: заполнение массива, поиск и подсчет элементов, нахождение максимального и минимального значений, сортировки массива и др.
ТЕМА 18. Работа с символьной информацией (3 часа) Базовый тип <i>str</i>. Контейнер <i>string</i>. Интернационализация. Кодировка. Ввод и вывод объекта класса <i>string</i>. Методы класса <i>string</i>. Преобразования символов. Практическая работа № 13. Решение задач с использованием символьных величин и строк символов	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • правила описания символьных величин и символьных строк; • ввод и вывод объектов класса <i>string</i>; • методы класса <i>string</i>. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • производить преобразования символов; • решать типовые задачи на обработку символьных величин и строк символов.

10 класс

Расширенный вариант № 1 для общеобразовательных организаций (1,5 часа)

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
Алгоритмизация и программирование (24 часа) C++	
ТЕМА 13. Алгоритмы, структуры алгоритмов, структурное программирование (1 час) Этапы решения задачи на компьютере. Исполнитель алгоритмов. Система команд исполнителя. Компьютер как исполнитель алгоритмов. Система команд компьютера. Классификация структур алгоритмов. Основные принципы структурного программирования	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • этапы решения задачи на компьютере; • что такое исполнитель алгоритмов, система команд исполнителя; • какими возможностями обладает компьютер как исполнитель алгоритмов; • система команд компьютера; • классификация структур алгоритмов; • основные принципы структурного программирования. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • описывать алгоритмы на языке блок-схем и на учебном алгоритмическом языке; • выполнять трассировку алгоритма с использованием трассировочных таблиц.
ТЕМА 14. Программирование линейных алгоритмов (2 часа) Структура программы. Базовые типы данных. Переменные. Идентификаторы. Инициализация. Инструкция присваивания. Ключевые слова. Константы и литералы. Поток ввода/вывода. Создание дружественного интерфейса. Арифметические операции. Стандартная библиотека. Импорт библиотечных модулей. Математический модуль. Практическая работа № 8. Программирование линейных алгоритмов	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • систему типов данных; • операторы ввода и вывода; • правила записи арифметических выражений; • инструкцию присваивания; • структуру программы. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • составлять программы линейных вычислительных алгоритмов; • подключать библиотеки и модули.
ТЕМА 15. Логические величины и выражения, программирование ветвлений (2 часа) Логический тип данных. Тернарная операция. Операции сравнения. Условный оператор с одиночным выбором <i>if</i> . Условный оператор с двойным выбором <i>if else</i> . Составная	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • логический тип данных, логические величины, логические операции; • правила записи и вычисления логических выражений; • условный оператор <i>if-else</i>; • оператор множественного выбора <i>switch</i>.

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
инструкция (блок). Логические операции and (&&), or (), not (!). Вложенные ветвления. Оператор множественного выбора switch. Практическая работа № 9. Решение задач с использованием условного оператора и оператора множественного выбора	Обучающиеся должны уметь: • программировать ветвящиеся алгоритмов с использованием условного оператора и оператора ветвления.
ТЕМА 16. Программирование циклов (3 часа) Циклические алгоритмы. Цикл с предусловием. Цикл с постусловием. Операторы цикла while и do while. Цикл с заданным числом повторений. Оператор цикла с параметром for. Итерационный цикл. Порядок выполнения вложенных циклов. Инструкции break и continue. Практическая работа № 10. Решение задач с использованием операторов цикла	Обучающиеся должны знать: • различие между циклом с предусловием и циклом с постусловием; • различие между циклом с заданным числом повторений и итерационным циклом; • операторы цикла while и do-while; • оператор цикла с параметром for; • инструкции break и continue; • порядок выполнения вложенных циклов. Обучающиеся должны уметь: • программировать циклические алгоритмы с предусловием, с постусловием, с параметром; • программировать итерационные циклы; • программировать вложенные циклы.
ТЕМА 17. Подпрограммы (3 часа) Понятия вспомогательного алгоритма и подпрограммы. Функции. Определение функции и прототип. Параметры и аргументы. Операция return. Вызов функции. Ссылки. Область видимости. Локальные и глобальные объекты. Процедуры (тип void). Практическая работа № 11. Решение задач с использованием процедур и функций	Обучающиеся должны знать: • понятия вспомогательного алгоритма и подпрограммы; • правила описания и использования функций; • правила описания и использования процедур. Обучающиеся должны уметь: • выделять подзадачи и описывать вспомогательные алгоритмы; • описывать функции и процедуры; • записывать в программах обращения к функциям и процедурам.
ТЕМА 18. Работа с массивами (4 часа) Массивы. Инициализация массивов. Ввод/вывод одномерных массивов. Массив символов. Генераторы списков (python). Контейнер array (C++). Программная обработка массивов. Максимальный и минимальный элемент массива. Сортировка	Обучающиеся должны знать: • правила инициализации массивов; • правила организации ввода и вывода значений массива; • правила программной обработки массивов. Обучающиеся должны уметь:

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
массива. Практическая работа № 12. Решение задач на обработку массивов	составлять типовые программы обработки массивов: заполнение массива, поиск и подсчёт элементов, нахождение максимального и минимального значений, сортировки массива и др.
ТЕМА 19. Работа с символьной информацией (3 часа) Базовый тип <i>str</i>. Контейнер <i>string</i>. Интернационализация. Кодировка. Ввод и вывод объекта класса <i>string</i>. Методы класса <i>string</i>. Преобразования символов. Практическая работа № 13. Решение задач с использованием символьных величин и строк символов	<i>Обучающиеся должны знать:</i> - правила описания символьных величин и символьных строк; - ввод и вывод объектов класса <i>string</i>; - методы класса <i>string</i>. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> - производить преобразования символов; - решать типовые задачи на обработку символьных величин и строк символов.
ТЕМА 20. Организация ввода-вывода с использованием файлов (3 часа) Текстовые и бинарные файлы. Указатель чтения. Файловый ввод/вывод. Построчное чтение файла. <i>EOF</i>. Строковые и файловые потоки, применяемые совместно. Режимы доступа	<i>Обучающиеся должны знать:</i> - понятие файла, текстовый тип данных; - о файловых потоках, текстовых и бинарных файлах; - методы работы с файлами и режимы доступа к файлам. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> - пользоваться средствами обработки файлов; - записывать результаты работы алгоритма в файл и читать из файла данные для ввода в программу - решать задачи с использованием файлового ввода-вывода данных.
ТЕМА 21. Комбинированный тип данных (3 часа) Комбинированный тип данных. Структуры. Объявление структуры. Идентификация поля структуры. Операции над структурами. Доступ к элементам структуры	<i>Обучающиеся должны знать:</i> - понятие комбинированного типа данных; - правила описания данных комбинированного типа. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> - описывать данные комбинированного типа; - решать задачи с использованием комбинированного типа данных.

10 класс
Расширенный вариант № 2 для общеобразовательных организаций (2 часа)

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
Алгоритмизация и программирование (33 часа) C++	
ТЕМА 13. Алгоритмы, структуры алгоритмов, структурное программирование (2 часа) Этапы решения задачи на компьютере. Исполнитель алгоритмов. Система команд исполнителя. Компьютер как исполнитель алгоритмов. Система команд компьютера. Классификация структур алгоритмов. Основные принципы структурного программирования	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • этапы решения задачи на компьютере; • что такое исполнитель алгоритмов, система команд исполнителя; • какими возможностями обладает компьютер как исполнитель алгоритмов; • система команд компьютера; • классификация структур алгоритмов; • основные принципы структурного программирования. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • описывать алгоритмы на языке блок-схем и на учебном алгоритмическом языке; • выполнять трассировку алгоритма с использованием трассировочных таблиц.
ТЕМА 14. Программирование линейных алгоритмов (2 часа) Структура программы. Базовые типы данных. Переменные. Идентификаторы. Инициализация. Инструкция присваивания. Ключевые слова. Константы и литералы. Поток ввода/вывода. Создание дружественного интерфейса. Арифметические операции. Стандартная библиотека. Импорт библиотечных модулей. Математический модуль. Практическая работа № 8. Программирование линейных алгоритмов	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • систему типов данных; • операторы ввода и вывода; • правила записи арифметических выражений; • инструкцию присваивания; • структуру программы. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • составлять программы линейных вычислительных алгоритмов; • подключать библиотеки и модули.
ТЕМА 15. Логические величины и выражения, программирование ветвлений (4 часа) Логический тип данных. Тернарная операция. Операции сравнения. Условный оператор с одиночным выбором <i>if</i>. Условный оператор с двойным выбором <i>if else</i>. Составная	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • логический тип данных, логические величины, логические операции; • правила записи и вычисления логических выражений; • условный оператор <i>if-else</i>; • оператор множественного выбора <i>switch</i>.

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
инструкция (блок). Логические операции and (&&), or (), not (!). Вложенные ветвления. Оператор множественного выбора switch. Практическая работа № 9. Решение задач с использованием условного оператора и оператора множественного выбора	Обучающиеся должны уметь: • программировать ветвящиеся алгоритмов с использованием условного оператора и оператора ветвления.
ТЕМА 16. Программирование циклов (4 часа) Циклические алгоритмы. Цикл с предусловием. Цикл с постусловием. Операторы цикла while и do while. Цикл с заданным числом повторений. Оператор цикла с параметром for. Итерационный цикл. Порядок выполнения вложенных циклов. Инструкции break и continue. Практическая работа № 10. Решение задач с использованием операторов цикла	Обучающиеся должны знать: • различие между циклом с предусловием и циклом с постусловием; • различие между циклом с заданным числом повторений и итерационным циклом; • операторы цикла while и do-while; • оператор цикла с параметром for; • инструкции break и continue; • порядок выполнения вложенных циклов. Обучающиеся должны уметь: • программировать циклические алгоритмы с предусловием, с постусловием, с параметром; • программировать итерационные циклы; • программировать вложенные циклы.
ТЕМА 17. Подпрограммы (4 часа) Понятия вспомогательного алгоритма и подпрограммы. Функции. Определение функции и прототип. Параметры и аргументы. Операция return. Вызов функции. Ссылки. Область видимости. Локальные и глобальные объекты. Процедуры (тип void). Практическая работа № 11. Решение задач с использованием процедур и функций	Обучающиеся должны знать: • понятия вспомогательного алгоритма и подпрограммы; • правила описания и использования функций; • правила описания и использования процедур. Обучающиеся должны уметь: • выделять подзадачи и описывать вспомогательные алгоритмы; • описывать функции и процедуры; • записывать в программах обращения к функциям и процедурам.
ТЕМА 18. Работа с массивами (6 часов) Массивы. Инициализация массивов. Ввод/вывод одномерных массивов. Массив символов. Генераторы списков (python). Контейнер array (C++). Программная обработка массивов. Максимальный и минимальный элемент массива. Сортировка	Обучающиеся должны знать: • правила инициализации массивов; • правила организации ввода и вывода значений массива; • правила программной обработки массивов. Обучающиеся должны уметь:

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
массива. Практическая работа № 12. Решение задач на обработку массивов	составлять типовые программы обработки массивов: заполнение массива, поиск и подсчёт элементов, нахождение максимального и минимального значений, сортировки массива и др.
ТЕМА 19. Работа с символьной информацией (4 часа) Базовый тип <i>str</i>. Контейнер <i>string</i>. Интернационализация. Кодировка. Ввод и вывод объекта класса <i>string</i>. Методы класса <i>string</i>. Преобразования символов. Практическая работа № 13. Решение задач с использованием символьных величин и строк символов	<i>Обучающиеся должны знать:</i> - правила описания символьных величин и символьных строк; - ввод и вывод объектов класса <i>string</i>; - методы класса <i>string</i>. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> - производить преобразования символов; - решать типовые задачи на обработку символьных величин и строк символов.
ТЕМА 20. Организация ввода-вывода с использованием файлов (3 часа) Текстовые и бинарные файлы. Указатель чтения. Файловый ввод/вывод. Построчное чтение файла. <i>EOF</i>. Строковые и файловые потоки, применяемые совместно. Режимы доступа	<i>Обучающиеся должны знать:</i> - понятие файла, текстовый тип данных; - о файловых потоках, текстовых и бинарных файлах; - методы работы с файлами и режимы доступа к файлам. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> - пользоваться средствами обработки файлов; - записывать результаты работы алгоритма в файл и читать из файла данные для ввода в программу; - решать задачи с использованием файлового ввода-вывода данных.
ТЕМА 21. Комбинированный тип данных (4 часа) Комбинированный тип данных. Структуры. Объявление структуры. Идентификация поля структуры. Операции над структурами. Доступ к элементам структуры	<i>Обучающиеся должны знать:</i> - понятие комбинированного типа данных; - правила описания данных комбинированного типа. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> - описывать данные комбинированного типа; - решать задачи с использованием комбинированного типа данных.

Приложение 2. Тема «Алгоритмизация и программирование». Язык программирования Python

10 класс

Базовый вариант для общеобразовательных организаций (1 час)

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
Алгоритмизация и программирование (17 часов) PYTHON	
ТЕМА 12. Алгоритмы, структуры алгоритмов, структурное программирование (1 час) Этапы решения задачи на компьютере. Исполнитель алгоритмов. Система команд исполнителя. Компьютер как исполнитель алгоритмов. Система команд компьютера. Классификация структур алгоритмов. Основные принципы структурного программирования	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • этапы решения задачи на компьютере; • что такое исполнитель алгоритмов, система команд исполнителя; • какими возможностями обладает компьютер как исполнитель алгоритмов; • система команд компьютера; • классификация структур алгоритмов; • основные принципы структурного программирования. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • описывать алгоритмы на языке блок-схем и на учебном алгоритмическом языке; • выполнять трассировку алгоритма с использованием трассировочных таблиц.
ТЕМА 13. Программирование линейных алгоритмов (2 часа) Введение в язык Python. Интегрированная среда программирования. Режимы запуска программ. Интерфейс IDLE. Режим Shell. Алфавит и словарь языка. Понятие объекта, ссылка на данные. Структура программы. Переменные. Типы данных. Размещение переменных в памяти. Основы ввода-вывода. Встроенные типы. Числовые типы. Арифметические выражения и операции. Стандартная библиотека. Математический модуль. Практическая работа № 8. Программирование линейных алгоритмов	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • систему типов данных; • операторы ввода и вывода; • правила записи арифметических выражений; • размещение переменных в памяти; • структуру программы. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • составлять программы линейных вычислительных алгоритмов.

ТЕМА 14. Логические величины и выражения, программирование ветвлений (3 часа) Логический тип данных. Тернарная операция. Операции сравнения. Условные инструкции <i>if</i>, <i>if-else</i>, <i>if-elif-else</i>. Трехместное выражение <i>if/else</i>. Составная инструкция (блок). Логические операции. Вложенные ветвления. Практическая работа № 9. Решение задач с использованием условного оператора и оператора множественного выбора	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • логический тип данных, логические величины, логические операции; • правила записи и вычисления логических выражений; • условные инструкции <i>if</i>, <i>if-else</i>, <i>if-elif-else</i>. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • программировать ветвящиеся алгоритмов с использованием условного оператора и оператора ветвления.
ТЕМА 15. Программирование циклов (3 часа) Циклические алгоритмы. Цикл с предусловием. Цикл с заданным числом повторений. Порядок выполнения вложенных циклов. Операторы <i>break</i>, <i>continue</i>. Практическая работа № 10. Решение задач с использованием операторов цикла	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • различие между циклом с предусловием и циклом с заданным числом повторений; • оператор цикла <i>while</i>; • оператор цикла с параметром <i>for</i>; • инструкции <i>break</i> и <i>continue</i>; • порядок выполнения вложенных циклов. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • программировать циклические алгоритмы с предусловием, с параметром; • программировать вложенные циклы.
ТЕМА 16. Подпрограммы (2 часа) Понятия вспомогательного алгоритма и подпрограммы. Функции как параметры и результат. Анонимные функции. Аргументы в функциях. Способы передачи параметров в функции. Область действия параметров, локальные переменные. Параметры по умолчанию, ключевые аргументы. Зарезервированные слова <i>global</i>, <i>nonlocal</i>. Встроенные функции. Функции с переменным количеством аргументов. Процедуры. Процедуры с параметрами. Локальные и глобальные переменные. Функции. Вызов функции. Возврат нескольких значений. Логические функции.	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • понятия вспомогательного алгоритма и подпрограммы; • правила описания и использования функций; • правила описания и использования процедур. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • выделять подзадачи и описывать вспомогательные алгоритмы; • описывать функции и процедуры; • записывать в программах обращения к функциям и процедурам.

Практическая работа № 11. Решение задач с использованием процедур и функций	
ТЕМА 17. Работа с массивами (3 часа) Массивы. Инициализация массивов. Ввод/вывод одномерных массивов. Массив символов. Генераторы списков. Программная обработка массивов. Максимальный и минимальный элемент массива. Сортировка массива. Практическая работа № 12. Решение задач на обработку массивов	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • правила инициализации массивов; • правила организации ввода и вывода значений массива; • правила программной обработки массивов. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • составлять типовые программы обработки массивов: заполнение массива, поиск и подсчет элементов, нахождение максимального и минимального значений, сортировки массива и др.
ТЕМА 18. Работа с символьной информацией (3 часа) Символьные строки. Базовый тип <code>str</code>. Контейнер <code>string</code>. Интернационализация. Кодировка. Логическая организация строк, представление в памяти. "Сырые" строки, строки в тройных кавычках. Специальные символы (<code>\n</code>, <code>\t</code> и т.д.). Сравнение строк. Ввод и вывод объекта класса <i>string</i>. Индексация. Операторы и методы строк. Форматирование строки с помощью метода <i>format</i>. Преобразования число-строка. Получение срезов строк. Практическая работа № 13. Решение задач с использованием символьных величин и строк символов	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • правила описания символьных величин и символьных строк; • ввод и вывод объектов класса <i>string</i>; • методы класса <i>string</i>. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • производить преобразования символов; • решать типовые задачи на обработку символьных величин и строк символов.

10 класс

Расширенный вариант № 1 для общеобразовательных организаций (1,5 часа)

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
Алгоритмизация и программирование (24 часа) PYTHON	
ТЕМА 13. Алгоритмы, структуры алгоритмов, структурное программирование (1 час) Этапы решения задачи на компьютере. Исполнитель алгоритмов. Система команд исполнителя. Компьютер как исполнитель алгоритмов. Система команд компьютера. Классификация структур алгоритмов. Основные принципы структурного программирования	<i>Обучающиеся должны знать</i> • этапы решения задачи на компьютере; • что такое исполнитель алгоритмов, система команд исполнителя; • какими возможностями обладает компьютер как исполнитель алгоритмов; • система команд компьютера; • классификация структур алгоритмов; • основные принципы структурного программирования. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • описывать алгоритмы на языке блок-схем и на учебном алгоритмическом языке; • выполнять трассировку алгоритма с использованием трассировочных таблиц.
ТЕМА 14. Программирование линейных алгоритмов (2 часа) Введение в язык Python . Интегрированная среда программирования. Режимы запуска программ. Интерфейс IDLE . Режим Shell . Алфавит и словарь языка. Понятие объекта, ссылка на данные. Структура программы. Переменные. Типы данных. Размещение переменных в памяти. Основы ввода-вывода. Встроенные типы. Числовые типы. Арифметические выражения и операции. Стандартная библиотека. Математический модуль. Практическая работа № 8. Программирование линейных алгоритмов	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • систему типов данных; • операторы ввода и вывода; • правила записи арифметических выражений; • размещение переменных в памяти; • структуру программы. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • составлять программы линейных вычислительных алгоритмов.
ТЕМА 15. Логические величины и выражения, программирование ветвлений (2 часа) Логический тип данных. Тернарная операция. Операции	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • логический тип данных, логические величины, логические операции; • правила записи и вычисления логических выражений;

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
сравнения. Условные инструкции if, if-else, if-elif-else. Трёхместное выражение if-else. Составная инструкция (блок). Логические операции. Вложенные ветвления. Практическая работа № 9. Решение задач с использованием условного оператора и оператора множественного выбора	• условные инструкции if, if-else, if-elif-else. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • программировать ветвящиеся алгоритмов с использованием условного оператора и оператора ветвления.
ТЕМА 16. Программирование циклов (3 часа) Циклические алгоритмы. Цикл с предусловием. Цикл с заданным числом повторений. Порядок выполнения вложенных циклов. Операторы break, continue. Практическая работа № 10. Решение задач с использованием операторов цикла	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • различие между циклом с предусловием и циклом с заданным числом повторений; • оператор цикла while; • оператор цикла с параметром for; • инструкции break и continue; • порядок выполнения вложенных циклов. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • программировать циклические алгоритмы с предусловием, с параметром; • программировать вложенные циклы.
ТЕМА 17. Подпрограммы (3 часа) Понятия вспомогательного алгоритма и подпрограммы. Функции как параметры и результат. Анонимные функции. Аргументы в функциях. Способы передачи параметров в функции. Область действия параметров, локальные переменные. Параметры по умолчанию, ключевые аргументы. Зарезервированные слова global, nonlocal. Встроенные функции. Функции с переменным количеством аргументов. Процедуры. Процедуры с параметрами. Локальные и глобальные переменные. Функции. Вызов функции. Возврат нескольких значений. Логические функции. Практическая работа № 11. Решение задач с использованием процедур и функций	<i>Обучающиеся должны знать</i> • понятия вспомогательного алгоритма и подпрограммы; • правила описания и использования функций; • правила описания и использования процедур. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • выделять подзадачи и описывать вспомогательные алгоритмы; • описывать функции и процедуры; • записывать в программах обращения к функциям и процедурам.

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
ТЕМА 18. Работа с массивами (4 часа) Массивы. Инициализация массивов. Ввод/вывод одномерных массивов. Массив символов. Генераторы списков. Программная обработка массивов. Максимальный и минимальный элемент массива. Сортировка массива. Практическая работа № 12. Решение задач на обработку массивов	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • правила инициализации массивов; • правила организации ввода и вывода значений массива; • правила программной обработки массивов. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • составлять типовые программы обработки массивов: заполнение массива, поиск и подсчёт элементов, нахождение максимального и минимального значений, сортировки массива и др.
ТЕМА 19. Работа с символьной информацией (3 часа) Символьные строки. Базовый тип <i>str</i>. Контейнер <i>string</i>. Интернационализация. Кодировка. Логическая организация строк, представление в памяти. "Сырые" строки, строки в тройных кавычках. Специальные символы (\n, \t и т.д.). Сравнение строк. Ввод и вывод объекта класса <i>string</i>. Индексация. Операторы и методы строк. Форматирование строки с помощью метода <i>format</i>. Преобразования число-строка. Получение срезов строк. Практическая работа № 13. Решение задач с использованием символьных величин и строк символов	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • правила описания символьных величин и символьных строк; • ввод и вывод объектов класса <i>string</i>; • методы класса <i>string</i>. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • производить преобразования символов; • решать типовые задачи на обработку символьных величин и строк символов.
ТЕМА 20. Организация ввода-вывода с использованием файлов (3 часа) Текстовые и бинарные файлы. Указатель чтения. Файловый ввод/вывод. Построчное чтение файла. Запись данных в файл. <i>EOF</i>. Методы для работы с файлами	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • понятие файла, текстовый тип данных; • о файловых потоках, текстовых и бинарных файлах; • методы работы с файлами и режимы доступа к файлам. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • пользоваться средствами обработки файлов; • записывать результаты работы алгоритма в файл и читать из файла данные для ввода в программу; • решать задачи с использованием файлового ввода-вывода данных.
ТЕМА 21. Комбинированный тип данных (3 часа) Комбинированный тип данных. Структуры. Объявление структуры. Идентификация поля структуры. Операции над структурами. Доступ к элементам структуры. Кортежи и	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • понятие комбинированного типа данных; • правила описания структур. <i>Обучающиеся должны уметь:</i>

<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Учебные достижения обучающихся</i>
словари. Методы словарей. Множества. Решение задач с использованием комбинированного типа данных	• описывать данные комбинированного типа; • решать задачи с использованием комбинированного типа данных.

10 класс
Расширенный вариант № 2 для общеобразовательных организаций (2 часа)

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
Алгоритмизация и программирование (33 часа) PYTHON	
ТЕМА 13. Алгоритмы, структуры алгоритмов, структурное программирование (2 часа) Этапы решения задачи на компьютере. Исполнитель алгоритмов. Система команд исполнителя. Компьютер как исполнитель алгоритмов. Система команд компьютера. Классификация структур алгоритмов. Основные принципы структурного программирования	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • этапы решения задачи на компьютере; • что такое исполнитель алгоритмов, система команд исполнителя; • какими возможностями обладает компьютер как исполнитель алгоритмов; • система команд компьютера; • классификация структур алгоритмов; • основные принципы структурного программирования. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • описывать алгоритмы на языке блок-схем и на учебном алгоритмическом языке; • выполнять трассировку алгоритма с использованием трассировочных таблиц.
ТЕМА 14. Программирование линейных алгоритмов (2 часа) Введение в язык Python. Интегрированная среда программирования. Режимы запуска программ. Интерфейс IDLE. Режим Shell. Алфавит и словарь языка. Понятие объекта, ссылка на данные. Структура программы. Переменные. Типы данных. Размещение переменных в памяти. Основы ввода-вывода. Встроенные типы. Числовые типы. Арифметические выражения и операции. Стандартная библиотека. Математический модуль. Практическая работа № 8. Программирование линейных алгоритмов	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • систему типов данных; • операторы ввода и вывода; • правила записи арифметических выражений; • размещение переменных в памяти; • структуру программы. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • составлять программы линейных вычислительных алгоритмов.
ТЕМА 15. Логические величины и выражения, программирование ветвлений (4 часа) Логический тип данных. Тернарная операция. Операции	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • логический тип данных, логические величины, логические операции; • правила записи и вычисления логических выражений;

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
сравнения. Условные инструкции if, if-else, if-elif-else. Трехместное выражение if/else. Составная инструкция (блок). Логические операции. Вложенные ветвления. Практическая работа № 9. Решение задач с использованием условного оператора и оператора множественного выбора	• условные инструкции if, if-else, if-elif-else. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • программировать ветвящиеся алгоритмов с использованием условного оператора и оператора ветвления.
ТЕМА 16. Программирование циклов (4 часа) Циклические алгоритмы. Цикл с предусловием. Цикл с заданным числом повторений. Порядок выполнения вложенных циклов. Операторы break, continue. Практическая работа № 10. Решение задач с использованием операторов цикла	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • различие между циклом с предусловием и циклом с заданным числом повторений; • оператор цикла while; • оператор цикла с параметром for; • инструкции break и continue; • порядок выполнения вложенных циклов. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • программировать циклические алгоритмы с предусловием, с параметром; • программировать вложенные циклы.
ТЕМА 17. Подпрограммы (4 часа) Понятия вспомогательного алгоритма и подпрограммы. Функции как параметры и результат. Анонимные функции. Аргументы в функциях. Способы передачи параметров в функции. Область действия параметров, локальные переменные. Параметры по умолчанию, ключевые аргументы. Зарезервированные слова global, nonlocal. Встроенные функции. Функции с переменным количеством аргументов. Процедуры. Процедуры с параметрами. Локальные и глобальные переменные. Функции. Вызов функции. Возврат нескольких значений. Логические функции. Практическая работа № 11. Решение задач с использованием процедур и функций	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • понятия вспомогательного алгоритма и подпрограммы; • правила описания и использования функций; • правила описания и использования процедур. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • выделять подзадачи и описывать вспомогательные алгоритмы; • описывать функции и процедуры; • записывать в программах обращения к функциям и процедурам.

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
ТЕМА 18. Работа с массивами (6 часов) Массивы. Инициализация массивов. Ввод/вывод одномерных массивов. Массив символов. Генераторы списков. Программная обработка массивов. Максимальный и минимальный элемент массива. Сортировка массива. Практическая работа № 12. Решение задач на обработку массивов	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • правила инициализации массивов; • правила организации ввода и вывода значений массива; • правила программной обработки массивов. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • составлять типовые программы обработки массивов: заполнение массива, поиск и подсчет элементов, нахождение максимального и минимального значений, сортировки массива и др.
ТЕМА 19. Работа с символьной информацией (4 часа) Символьные строки. Базовый тип <i>str</i>. Контейнер <i>string</i>. Интернационализация. Кодировка. Логическая организация строк, представление в памяти. "Сырые" строки, строки в тройных кавычках. Специальные символы (\n, \t и т.д.). Сравнение строк. Ввод и вывод объекта класса <i>string</i>. Индексация. Операторы и методы строк. Форматирование строки с помощью метода <i>format</i>. Преобразования число-строка. Получение срезов строк. Практическая работа № 13. Решение задач с использованием символьных величин и строк символов	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • правила описания символьных величин и символьных строк; • ввод и вывод объектов класса <i>string</i>; • методы класса <i>string</i>. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • производить преобразования символов; • решать типовые задачи на обработку символьных величин и строк символов.
ТЕМА 20. Организация ввода-вывода с использованием файлов (3 часа) Текстовые и бинарные файлы. Указатель чтения. Файловый ввод/вывод. Построчное чтение файла. Запись данных в файл. <i>EOF</i>. Методы для работы с файлами	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • понятие файла, текстовый тип данных; • о файловых потоках, текстовых и бинарных файлах; • методы работы с файлами и режимы доступа к файлам. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> • пользоваться средствами обработки файлов; • записывать результаты работы алгоритма в файл и читать из файла данные для ввода в программу; • решать задачи с использованием файлового ввода-вывода данных.
ТЕМА 21. Комбинированный тип данных (4 часа) Комбинированный тип данных. Структуры. Объявление структуры. Идентификация поля структуры. Операции над структурами. Доступ к элементам структуры. Кортежи и	<i>Обучающиеся должны знать:</i> • понятие комбинированного типа данных; • правила описания структур.

<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Учебные достижения обучающихся</i>
словари. Методы словарей. Множества. Решение задач с использованием комбинированного типа данных	<i>Обучающиеся должны уметь:</i> • описывать данные комбинированного типа; • решать задачи с использованием комбинированного типа данных.