

ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
Международная гимназия «Сколково»

Утверждаю
Директор ОЧУ МГ «Сколково»



« 30 » _____ 2023 г.

Согласовано
зам. директора по развитию образования

« 30 » августа 2023 г.

Рассмотрено
на заседании кафедры

« 30 » августа 2023 г.

Рабочая программа
учебного предмета «Информатика. Углубленный уровень»
10-11 классы

Составитель рабочей программы:
учитель Пермякова А.А.

Москва, 2023-2024 учебный год

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по предмету «Информатика. Углублённый уровень» предназначена для изучения всех основных разделов курса информатики на углублённом уровне. Она включает в себя три крупные содержательные линии:

- Компьютер как система. Комплексы и сети
- Вычислительные алгоритмы в программировании
- Разработка приложений на Java

Дополнительно в курс входит блок «Внутреннее оценивание», который предполагает написание обучающимися курсовой работы по разработке приложения.

Важная задача изучения этих содержательных линий – переход на новый уровень понимания и получение систематических знаний, необходимых для самостоятельного решения задач, в том числе и тех, которые в самом курсе не рассматривались. Существенное внимание уделяется линии «Вычислительные алгоритмы в программировании», которая входит в перечень предметных результатов ФГОС и стандартов Международного Бакалавриата. Для изучения программирования используется язык программирования Java. Немаловажно также отметить, что в курсе большое внимание при изучении программирования уделяется изучению вычислительных алгоритмов и концепций объектно-ориентированного подхода на углублённом уровне. Таким образом, обучающийся может развить все необходимые навыки для разработки собственного приложения и самостоятельно написать его. Также стоит заметить, что курс построен таким образом, что в ходе него материал разбирается не только через практические ситуации (кейсы), но также ведётся глубокое исследование в рамках кейса, выбранного для проведения экзамена.

Вопросы и задания каждого урока нацелены на закрепление изложенного материала на понятийном уровне, а не на уровне механического запоминания. Многие вопросы (задания) инициируют коллективные обсуждения материала, дискуссии, проявление самостоятельности мышления учащихся. Изучение материала курса ведётся в концепции исследовательского подхода, который позволяет обучающимся стремиться к самостоятельному обучению в течение всей жизни (lifelong learning). Важнейшей задачей изучения информатики в старшей школе является развитие качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества. В частности, одним из таких качеств является приобретение учащимися информационно-коммуникационной компетентности (ИКТ-компетентности). Многие составляющие ИКТ-компетентности входят в комплекс универсальных учебных действий (УУД). Таким образом, часть метапредметных результатов образования входят в курс информатики в структуру предметных результатов, т. е. становятся непосредственной целью

обучения и отражаются в содержании изучаемого материала. Поэтому курс несет в себе значительное межпредметное, интегративное содержание в системе среднего общего образования.

Одновременно со стандартом РФ в концепцию учебного предмета включена программа старшей школы Международного бакалавриата (DP). Она создает образовательную среду, мотивирующую учеников мыслить креативно, критически и аналитически. DP делает упор на интеллектуальную деятельность, формируя понимание взаимосвязи между изучением традиционных предметов и их практическим применением в реальном мире. DP является достаточно гибкой программой для совмещения с требованиями большинства национальных или местных учебных планов. Она опирается на знания, навыки и взгляды, полученные во время освоения Программы основной средней школы (MYP), и готовит обучающихся к обучению в ВУЗах.

Рабочая программа разработана с учётом требований, которые выдвигает к образованию общество и которые отражены в следующих документах:

1. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 372 «Об утверждении федеральной образовательной программы начального общего образования» (Зарегистрирован 12.07.2023 № 74229)
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» (Зарегистрирован 12.07.2023 № 74223)
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» (Зарегистрирован 12.07.2023 № 74228)
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 года № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования», зарегистрирован 05.07.2021 № 64100);
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 года № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
6. Федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования», Приказ от 29 декабря 2014 года № 1645 «О внесении изменений в Приказ министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413 (см. выше);

приказ от 31 декабря 2015 года «О внесении изменений в Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки российской федерации от 17 мая 2012 года № 413), от 12 августа 2022 г. № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования»;

7. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 04.08.2023) «Об образовании в Российской Федерации»
8. ООП НОО, ООО, СОО гимназии (НОО – начальное общее образование; ООО – основное общее образование; СОО – среднее общее образование);
9. Учебного плана гимназии на 2023-2024 учебный год;
10. Примерной программе, созданной на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта;
11. Программе средней школы (Diploma Programme) Международного бакалавриата (International Baccalaureate) по направлению «Computer Science»

Данная программа учебного курса по предмету «Информатика. Базовый уровень» основана на учебно-методическом комплекте (далее УМК), обеспечивающем обучение курсу информатики в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования (далее — ФГОС) и стандартами Международного Бакалавриата, который включает в себя учебники:

- Поляков К.Ю., Еремин Е.А., «Информатика. 10 класс. Базовый уровень»
- Поляков К.Ю., Еремин Е.А., «Информатика. 11 класс. Базовый уровень»
- Kostas Dimitriou and Markos Hatzitaskos/ Core Computer Science: for the IB Diploma Program (International Baccalaureate), Express Publishing, - 2015.
- Kostas Dimitriou and Markos Hatzitaskos. Advanced Computer Science: for the IB Diploma Program (International Baccalaureate), Express Publishing, - 2016.
- A. Bhargava. Grokking algorithms. An illustrated guide for programmers and other curious people, Manning Publications, - 2016.
- К. Сьерра, Б. Бейтс. Изучаем Java (Head First Java), 2-изд, Эксмо, 2019.
- Комплект электронных ресурсов «CompSci Hub: Resources for IB CS» [электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ib.compscihub.net> – 24.06.2023
- Комплект электронных ресурсов «Computer Science» [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://bwagner.org> – 24.06.2023
- Комплект электронных ресурсов «IB Diploma Computer Science» [электронный ресурс]. Режим доступа: <https://pbaumgarten.com/ib-compsci/> – 24.06.2023

Информатика рассматривается в курсе как наука об автоматической обработке данных с помощью компьютерных вычислительных систем.

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

Учебники, составляющие ядро УМК, содержат все необходимые фундаментальные сведения, относящиеся к школьному курсу информатики, расширяют и дополняют его, и в этом смысле являются цельными и достаточными для подготовки по информатике в старшей школе, независимо от уровня подготовки учащихся, закончивших основную школу.

Одна из важных задач программы – обеспечить возможность подготовки обучающихся к сдаче международного экзамена по информатике.

Количество часов в год по учебному плану:

- 10 класс – 222 академических часа в год (6 часов в неделю)
- 11 класс – 204 академических часа в год (6 часов в неделю)

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Личностными результатами изучения предмета является:

Гражданское воспитание:

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

Патриотическое воспитание:

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

Духовно-нравственное воспитание:

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

Эстетическое воспитание:

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

Физическое воспитание:

- сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью, том числе и за счёт соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий.

Трудовое воспитание:

- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
- интерес к сферам профессиональной деятельности, связанным с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях информатики и научно-технического прогресса; умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
- готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни.

Экологическое воспитание:

- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей ИКТ.

Ценности научного познания:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информатики, достижениям научно-технического прогресса и общественной практики, за счёт понимания роли информационных ресурсов, информационных процессов и информационных технологий в условиях цифровой трансформации многих сфер жизни современного общества;
- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы учебного предмета «Информатика» у обучающихся совершенствуется *эмоциональный интеллект*, предполагающий сформированность:

- *саморегулирования*, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
- *внутренней мотивации*, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
- *эмпатии*, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;
- *социальных навыков*, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

2.2. Метапредметные результаты освоения образовательной программы по информатике отражают овладение универсальными учебными действиями - познавательными, коммуникативными, регулятивными.

2.2.1. Универсальные учебные познавательные действия:

Базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;
- разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;
- формирование научного типа мышления; владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;
- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;
- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей; 6 выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работа с информацией:

- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
- создавать тексты в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;
- оценивать достоверность, легитимность информации, её соответствие правовым и морально-этическим нормам;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

2.2.2. Универсальные коммуникативные действия:

Общение:

- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и уметь смягчать конфликты;
- владеть различными способами общения и взаимодействия; аргументированно вести диалог;
- развёрнуто и логично излагать свою точку зрения.

Совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

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

2.2.3. Универсальные регулятивные действия:

Самоорганизация:

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- давать оценку новым ситуациям;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;
- оценивать приобретённый опыт;
- способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Самоконтроль:

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

Принятие себя и других:

- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- признавать своё право и право других на ошибки;
- развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

2.3. Предметными результатами изучения предмета являются:

- сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;
- владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;
- сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче;
- систематизация знаний, относящихся к математическим объектам информатики; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;
- сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации;
- сформированность представлений об устройстве современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий; о понятии «операционная система» и основных функциях операционных систем; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;
- сформированность представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ;
- понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;
- владение опытом построения и использования компьютерно-математических моделей, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; сформированность представлений о необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса);

- сформированность представлений о способах хранения и простейшей обработке данных; умение пользоваться базами данных и справочными системами; владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;
- владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;
- овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;
- владение стандартными приёмами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;
- владение универсальным языком программирования высокого уровня, представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;
- владение умением понимать программы, написанные на алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;
- владение навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ.

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

В содержании предмета «Информатика. Углублённый уровень» может быть выделено три содержательных линии:

1. Компьютер как система. Комплексы и сети

- Понятие системы. Составные части компьютера как системы. Централизованные системы управления компьютером, распределенные системы управления компьютером. Программно-аппаратный комплекс и его управление. Комплексы и сети (внедрение компьютерной системы в организацию, проектирование IT-системы, устройство компьютера, аппаратная реализация, программное обеспечение (операционные системы и прикладные программы), ресурсы системы, управление ресурсами компьютера; представление информации в двоичном коде, логическое устройство компьютера. Коммуникация и информационные технологии для обеспечения коммуникации. Сети, типы сетей, передача информации по сети.
- Разработка ИТ-решения (Курсовая работа)
- Подготовка к экзамену

2. Вычислительные алгоритмы в программировании

- Алгоритмы и программирование (алгоритмы, способы представления алгоритмов, основные алгоритмические конструкции, рекурсивные алгоритмы, основы программирования на языке программирования высокого уровня (Java), абстрактные структуры данных)
- Разработка ИТ-решения (Курсовая работа)
- Подготовка к экзамену

3. Разработка приложений на Java

- Особенности объектно-ориентированного программирования (концепция ООП, особенности ООП (абстракция, инкапсуляция, наследование, полиморфизм), структуры данных, использование ссылок на объекты, интерфейс Collection, интерфейс HashMap, абстрактные структуры данных: список, связанный список, дерево, стек, очередь)
- Разработка приложений на Java
- Разработка ИТ-решения (Курсовая работа)
- Подготовка к экзамену

Содержание линий также включает написание курсовой работы по разработке ИТ-решения для заказчика и блоки подготовки к сдаче экзамена в международном формате.

Тема	Содержание темы	Виды деятельности с позиции студентов
Основы информатики		
<p>1. Компьютер как система. Комплексы и сети</p>	<p>Техника безопасности и организация рабочего места. Введение в предмет. Система оценивания результатов обучения по предмету. Понятие системы. Составные части компьютера как системы. Системы управления. Устройство системы управления. Микропроцессор и датчик как компоненты системы управления. Встроенные системы. Централизованные системы управления компьютером, распределенные системы управления. Автономный (интеллектуальный) агент. Влияние на общество и этические аспекты, связанные с использованием встроенных систем. Программно-аппаратный комплекс и его управление. Комплексы и сети (внедрение компьютерной системы в организацию, проектирование ИТ-системы, устройство компьютера, аппаратная реализация, программное обеспечение (операционные системы и прикладные программы), ресурсы системы, управление ресурсами компьютера; представление информации в двоичном коде, логическое устройство компьютера. Коммуникация и информационные технологии для обеспечения коммуникации. Сети, типы сетей, передача информации по сети. Цикл проектирования ИТ-системы. Проектирование и установка новой компьютерной системы. Процесс развертывания компьютерной системы в организации. Виды развертывания системы. Совместимость существующей и новой системы. Важность составления документации пользователя системой. Методы обеспечения пользователей необходимой документацией. Организация обучения пользователей. Потеря данных. Причины потери данных. Методы, которые можно использовать для предотвращения потери данных. Развертывание ПО. Управление выпуском программ</p>	<p>Работа за компьютером. Решение задач по поиску, передаче, хранению, обработке информации; отращивание экзаменационных задач; выполнение практических работ и практикумов.</p>

Тема	Содержание темы	Виды деятельности с позиции студентов
	<p>и обновлениями. Основы проектирования компьютерной системы. Задачи, выполняемые компьютером в современном мире. Социальные и этические вопросы, связанные с появлением и использованием компьютерных систем. Анализ компьютерной системы. Лица, заинтересованные в создании компьютерной системы. Требования к системе. Методы получения от заказчика требований к системе. Представление требований к системе. Цель создания прототипа системы для представления проекта заказчику. Важность итеративного подхода к процессу проектирования системы. Удобство использования и доступность компьютерной системы. Проблемы, препятствующие удобству использования и доступности системы. Взаимодействие человека и машины. Моральные, этические, экономические вопросы взаимодействия человека и машины. Влияние взаимодействия человека и машины на окружающую среду. Устройство компьютера. Процессор и компоненты, из которых он состоит. Память. Виды памяти. ОЗУ и ПЗУ. Кэш-память. Простые и составные команды. Машинный цикл (цикл обработки команды). ЗУ. Системное программное обеспечение. Операционная система. Функции ОС. ПО. Виды ПО. Прикладное ПО. Двоичное представление данных в памяти компьютера. Представление чисел. Системы счисления (двоичная, восьмеричная, десятичная, шестнадцатеричная). Представление отрицательных чисел в памяти ПК. Операции над числами, представленными в двоичном коде. Представление текстовой информации. Стандарты кодирования. Таблицы кодировки. Представление графической информации. Основы логического устройства ПК. Вентили. Логические схемы. Основы алгебры логики. Логические операции. Логические выражения. Упрощение логических выражений. Таблицы истинности. Диаграммы Эйлера-Венна. Основы теории множеств. Система, управляемая компьютером. Роль микропроцессора в системе.</p>	

Тема	Содержание темы	Виды деятельности с позиции студентов
	<p>Функции сенсоров, принимающих информацию на входе, и датчиков вывода. Основные ресурсы системы, которыми можно управлять. Нехватка ресурсов. Проблемы, возникающие в связи с нехваткой ресурсов. Управление ресурсами. Роль ОС в управлении памятью, периферийными устройствами и интерфейсами АО. Планирование. Многозадачность. Виртуальная память Страничная организация виртуальной памяти. Прерывания. Механизм опроса устройств. Преимущества разработки специализированной ОС для устройства. Виды систем управления. Централизованные и распределенные системы управления. Роль получения обратной связи системой управления. Встроенные системы. Социальные и этические вопросы, вызванные использованием встроенных компьютерных систем.</p> <p>Компьютерная сеть. Виды сетей. Топология сети. Стандарты передачи данных. Стандарт OSI для проектирования сетевых коммуникаций. VPN. Протоколы и пакеты данных. Пакетная передача данных. Проводные и беспроводные сети. Преимущества и недостатки беспроводных сетей. Безопасность сети. Методы обеспечения безопасности сети.</p> <p>Критерий А оценивания курсовой работы по предмету. Цикл разработки программного продукта. Поиск заказчика. Проведение интервью с заказчиком. Описание технического задания. Определение критериев успешности ИТ-решения. Написание отчета по критерию А.</p>	
2. Вычислительные алгоритмы в программировании	<p>Алгоритмы. Способы представления алгоритмов. Блок-схема. Псевдокод. Трассировочная таблица. Анализ алгоритмов, представленных различными способами.</p> <p>Концепция программирования. Основные принципы концепции программирования. Пошаговое решение задачи. Подпрограммы. Входы и выходы. Исключения. Многопоточность. Принципы абстрактного подхода.</p>	Работа за компьютером. Решение задач по поиску, передаче, хранению, обработке информации; отрешивание

Тема	Содержание темы	Виды деятельности с позиции студентов
	<p>Введение в программирование. Фундаментальные операции, выполняемые компьютером. Составные операции. Машинный код. Языки программирования. Языки программирования низкого уровня. Языки программирования высокого уровня. Трансляция программы с ЯВУ на машинный код. Переменная. Константа. Оператор. Объект. Линейная программа. Арифметические выражения и операции. Вычисления. Ветвление. Циклы. Основы программирования на языке программирования Java. Типы данных. Символьные строки. Ссылка на объект. Алгоритмы, использующие ссылки. Операции со строками. Инициализация переменных. Реализация основных алгоритмических конструкции на Java. Ветвления. Условный оператор. Сложные условия. Циклические алгоритмы. Цикл с условием. Циклы с постусловием. Циклы по переменной. Процедуры. Функции. Рекурсия. Рекурсивные алгоритмы. Анализ и трассировка рекурсивных алгоритмов. Массивы. Одномерный массив. Ввод и вывод массива. Перебор элементов. Поиск элементов перебором. Бинарный поиск. Сортировка элементов массива (метод пузырька, метод вставки). Двумерный массив. Инициализация двумерного массива. Ввод и вывод элементов. Перебор элементов. Поиск элементов. Обработка элементов массива. Абстрактные структуры данных. Список. Использование ссылки на объект. Дерево. Стек. Очередь. Работа с элементами списка, дерева, стека, очереди. Поиск и добавление элементов. Применение методов интерфейса Collection. Схематичное представление структуры списка, дерева, стека, очереди. Анализ и отслеживание алгоритмов, содержащих список, дерево, стек, очередь.</p> <p>Критерий В-Е оценивания курсовой работы по предмету. Написание отчета по разработке ИТ-решения. Тестирование и оценка созданного ИТ-решения. Создание видео, отражающего</p>	<p>экзаменационных задач; выполнение практических работ и практикумов.</p>

Тема	Содержание темы	Виды деятельности с позиции студентов
	<p>соответствие разработанного ИТ-решения критериям успешности.</p> <p>Разбор и решение примерных экзаменационных заданий.</p>	
<p>3. Разработка приложений на Java</p>	<p>Особенности объектно-ориентированного программирования. Объекты как концепция программирования. Объект. Инициализация объекта. Декомпозиция объекта. Класс. Взаимоотношения объектов. Класс. Абстракция как метод моделирования требуемых атрибутов и взаимодействий сущностей в виде классов для определения представления системы. UML-диаграмма. Особенности ООП. Инкапсуляция. Преимущества инкапсуляции. Наследование. Преимущества наследования. Полиморфизм. Преимущества полиморфизма. Идентификаторы доступа. Метод. Методы доступа и методы-модификаторы. Сигнатура метода. Возвращаемая величина. Конструктор. Ссылки на объект. Использование библиотек. Использование методов интерфейса HashMap. Модульная разработка программ. Практикум по разработке desktop-приложений.</p> <p>Критерий В-С оценивания курсовой работы по предмету. Написание отчета по планированию ИТ-решения, проектированию приложения и графического интерфейса пользователя (UI). Написание отчета по разработке ИТ-решения.</p> <p>Разбор и решение примерных экзаменационных заданий.</p>	<p>Работа за компьютером. Решение задач по поиску, передачи, хранению, обработке информации; отрисовывание экзаменационных задач; выполнение практических работ и практикумов.</p>

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Темы	Количество часов / класс		
		Всего	10 класс	11 класс
Основы компьютерных систем. Комплексы и сети				
1	Основы компьютерных систем	98	51	47
2	Разработка ИТ-решения (Курсовая работа)	5	5	0
3	Подготовка к экзамену	35	4	31
ИТОГО		138	60	78
Алгоритмы и программирование				
10	Алгоритмизация и программирование	79	65	20
11	Разработка ИТ-решения (Курсовая работа)	14	0	14
12	Подготовка к экзамену	69	31	38
ИТОГО		162	96	72
Объектно-ориентированное программирование				
14	Объектно-ориентированное программирование	40	27	13
15	Разработка ИТ-решения (Курсовая работа)	30	0	30
16	Подготовка к экзамену	56	39	11
ИТОГО		126	66	54
<i>Резерв</i>		-	-	-
Общее количество часов		426	222	204

Контрольные и практические работы

	10 класс	11 класс
Практические работы	150	30
Контрольные работы	6	2
Итоговые работы	4	7

Программа может быть реализована очно и/или с использованием дистанционных технологий обучения.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

№ п/п	Авторы, составители	Название учебного издания	Годы издания	Издательство
1	Еремин Е.А., Поляков К.Ю.	Информатика. 10 класс. Базовый и углубленный уровни. Учебник. В 2 частях. ФГОС	2021	Просвещение/ Бином
2	Kostas Dimitriou and Markos Hatzitaskos	Core Computer Science: for the IB Diploma Program (International Baccalaureate)	2015	Express Publishing
3	Kostas Dimitriou and Markos Hatzitaskos	Advanced Computer Science: for the IB Diploma Program (International Baccalaureate)	2016	Express Publishing
4	A. Bhargava	Grokking algorithms. An illustrated guide for programmers and other curious people	2016	Manning Publications
5	К. Сьерра, Б. Бейтс	Изучаем Java (Head First Java), 2-изд	2019	Эксмо
6	Diploma Programme	Computer science guide, International Baccalaureate Organization	2016	International Baccalaureate Organization

6. ЭЛЕКТРОННЫЕ (ЦИФРОВЫЕ) ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

№	Название ресурса/ссылка	Как используется
1.	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: http://school-collection.edu.ru/	Используется для взаимодействия со студентами, обмена и хранения информации
2.	CompSci Hub: Resources for IB CS: https://ib.compscihub.net	Используется для взаимодействия со студентами, обмена информации
3.	Computer Science: http://bwagner.org	Используется для взаимодействия со студентами, обмена информации
4.	IB Diploma Computer Science: https://pbaumgarten.com/ib-compsci/	Используется для взаимодействия со студентами, обмена информации