

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Московской области

Министерство образования Московской области,

ФГАОУ ВО "Московский физико-технический институт

(государственный университет)"

АНОО «Физтех-лицей» им. П.Л. Капицы

РАССМОТРЕНО

На заседании кафедры
информатики


зав. кафедрой В.В. Мерзляков

Протокол № 1

От 25 августа 2023

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по НМР

 Е.И. Сальникова

29.08.23

УТВЕРЖДЕНО

Директор АНОО "Физтех-лицей" им. П.Л. Капицы


М.Г. Машкова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

учебного предмета «Информатика»

для обучающихся 10 классов (технологический профиль)

г. Долгопрудный, Московская обл. 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа внеурочной деятельности по информатике на уровне среднего общего образования даёт представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Информатика», устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает его структурирование по разделам и темам.

Программа по информатике определяет количественные и качественные характеристики учебного материала, в том числе для содержательного наполнения разного вида контроля (промежуточной аттестации обучающихся, всероссийских проверочных работ, государственной итоговой аттестации). Программа по информатике является основой для составления авторских учебных программ и учебников, поурочного планирования курса учителем.

Информатика на уровне среднего общего образования отражает:

сущность информатики как научной дисциплины, изучающей закономерности протекания и возможности автоматизации информационных процессов в различных системах;

основные области применения информатики, прежде всего информационные технологии, управление и социальную сферу;

междисциплинарный характер информатики и информационной деятельности.

Курс информатики на уровне среднего общего образования является завершающим этапом непрерывной подготовки обучающихся в области информатики и информационно-коммуникационных технологий, он опирается на содержание курса информатики уровня основного общего образования и опыт постоянного применения информационно-коммуникационных технологий, даёт теоретическое осмысление, интерпретацию и обобщение этого опыта.

Результаты изучения учебного предмета «Информатика» ориентированы в первую очередь на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. Они включают в себя:

понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области;

умение решать типовые практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;

осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с другими областями знания.

Основная цель изучения учебного предмета «Информатика» для уровня среднего общего образования – обеспечение дальнейшего развития

информационных компетенций выпускника, его готовности к жизни в условиях развивающегося информационного общества и возрастающей конкуренции на рынке труда. В связи с этим изучение информатики в 10 классах должно обеспечить:

сформированность представлений о роли информатики, информационных и коммуникационных технологий в современном обществе;

сформированность основ логического и алгоритмического мышления;

сформированность умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценивания и связь критериев с определённой системой ценностей, проверять на достоверность и обобщать информацию;

сформированность представлений о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе, понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий;

принятие правовых и этических аспектов информационных технологий, осознание ответственности людей, вовлечённых в создание и использование информационных систем, распространение информации;

создание условий для развития навыков учебной, проектной, научно-исследовательской и творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию.

На изучение информатики в 10 классе отводится 68 часов (2 часа в неделю).

Последовательность изучения тем в пределах одного года обучения может быть изменена по усмотрению учителя при подготовке рабочей программы и поурочного планирования.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Абстрактные модели вычислений

Введение в теорию алгоритмов. Понятие и свойства алгоритма. Тезис Тьюринга. Устройство машины Тьюринга. Решение задач по машине Тьюринга. Значение машины Тьюринга. Нормальные алгоритмы Маркова.

Понятие машины Маркова. Решение задач на машину Маркова.

Линейные структуры данных и конечные автоматы

Понятие структуры данных. Виды структур данных по способам хранения.

Амортизационный анализ. Метод усреднения. Банковский метод. Метод потенциалов.

Решение задач на однонаправленные списки. Сортировка Хоара на однонаправленном списке. Рекурсивные обходы двунаправленных списков.

Двунаправленные списки. Merge sort на двунаправленном списке. Рекурсивные обходы двунаправленных списков.

Алгоритм Дейкстры (сортировочная станция).

Конечные автоматы. Алгоритм детерминизации.

Механизм обработки исключительных ситуаций в C++. Особенности обработки исключений.

Ветвящиеся структуры данных

Понятие дерева. Бинарные деревья. Основные понятия. Обходы дерева (preorder, inorder, postorder, в ширину). Деревья поиска. Вставка элементов в дерево поиска. Удаление элементов из дерева поиска.

АВЛ-деревья. Свойства. Вставка элементов. Балансировка АВЛ-деревя. Удаление элементов из АВЛ-деревя. Совершенное дерево. Дерево Фибоначчи. Операция Merge для АВЛ-деревьев. Операция Split для АВЛ-деревьев.

RB-деревья. Свойства операция вставки элемента в RB-дерево. Удаление элементов из RB-деревя.

Декартово дерево. Операции Split, Merge, Insert. Операция Remove. Теорема о высоте декартова дерева. Декартово дерево по неявному ключу.

Splay-дерево. Операция Splay. Реализация операций Find, Merge, Split, Insert, Remove. Асимптотика Splay-деревя.

Дерево-формула (Синтаксическое древо).

Введение в ООП

Классы и объекты. Знакомство с основными концепциями: инкапсуляция, абстракция. Синтаксис в C++.

Тело класса. Спецификаторы доступа `public` и `private`. Правила написания программ в парадигме ООП.

Написание конструкторов и деструкторов. Особенности работы с динамической памятью. Применение конструкторов. Перегрузка конструкторов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ИНФОРМАТИКЕ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации средствами учебного предмета основных направлений воспитательной деятельности. В результате изучения информатики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

1) гражданского воспитания:

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка, соблюдение основополагающих норм информационного права и информационной безопасности;

готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам в виртуальном пространстве;

2) патриотического воспитания:

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

3) духовно-нравственного воспитания:

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

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;

способность воспринимать различные виды искусства, в том числе основанные на использовании информационных технологий;

5) физического воспитания:

сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью, в том числе и за счёт

соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий;

б) трудового воспитания:

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;

7) экологического воспитания:

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

8) 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 по информатике 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.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения информатики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, отражённые в универсальных учебных действиях, а именно: познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

Познавательные универсальные учебные действия

1) 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.

2) 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;

овладеть 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;

переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

интегрировать знания из разных предметных областей;

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

3) 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.

Коммуникативные универсальные учебные действия

1) 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.

2) 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.

Регулятивные универсальные учебные действия

1) 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.

2) 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;

оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

3) принятия 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 ошибку;

развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В процессе изучения курса информатики базового уровня *в 10 классе* обучающимися будут достигнуты следующие предметные результаты:

владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе, понятиями «информация», «информационный процесс», «система», «компоненты системы», «системный эффект», «информационная система», «система управления»;

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

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

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

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

соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения, понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и материалов, размещённых в сети Интернет;

понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объём текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации;

умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды);

владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления, выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики;

умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов;

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

понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных;

владение теоретическим аппаратом, позволяющим определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа;

умение читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и символьных строк) на выбранном для изучения универсальном языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#), анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки, определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных, модифицировать готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций);

умение реализовывать на выбранном для изучения языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#) типовые алгоритмы обработки чисел, числовых последовательностей и массивов: представление числа в виде набора простых сомножителей, нахождение максимальной (минимальной) цифры натурального числа, записанного в системе счисления с основанием, не превышающим 10, вычисление обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию), сортировку элементов массива;

умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы к базам данных (в том числе запросы с вычисляемыми полями), выполнять сортировку и поиск записей в базе

данных, наполнять разработанную базу данных, умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);

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

умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных цифровых технологий, понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов, понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях, наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	
Раздел 1. Абстрактные модели вычислений			
1.1	Машина Тьюринга	4	
1.2	Нормальные алгоритмы Маркова	8	
Итого по разделу		12	
Раздел 2. Линейные структуры данных и конечные автоматы			
2.1	Амортизационный анализ	3	
2.2	Однонаправленный список	2	
2.3	Двунаправленный список	7	
2.4	Конечные автоматы	3	
2.5	Анализ исключений C++	5	
Итого по разделу		20	
Раздел 3. Ветвящиеся структуры данных			
3.1	Дерево поиска	4	
3.2	АВЛ-дерево	5	
3.3	RB-дерево	9	
3.4	Декартово дерево	4	
3.5	Splay-дерево	8	
3.6	Синтаксическое дерево	2	
Итого по разделу		32	

Раздел 4. Введение в ООП			
4.1	Базовые понятия и синтаксис C++	4	
Итого по разделу		4	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов
		Всего
1	Введение в теорию алгоритмов. Понятие и свойства алгоритма. Тезис Тьюринга. Устройство машины Тьюринга.	1
2	Решение задач по машине Тьюринга.	1
3	Решение задач по машине Тьюринга.	1
4	Значение машины Тьюринга.	1
5	Нормальные алгоритмы Маркова.	1
6	Решение задач на Нормальные алгоритмы Маркова.	1
7	Решение задач на Нормальные алгоритмы Маркова.	1
8	Контрольная работа по машине Тьюринга и Нормальным алгоритмам Маркова.	1
9	Контрольная работа по машине Тьюринга и Нормальным алгоритмам Маркова.	1
10	Разбор задач контрольной.	1
11	Выдача практикума «Эмулятор машины Тьюринга».	1
12	Практикум «Эмулятор машины Тьюринга».	1
13	Понятие структуры данных. Виды структур данных по способам хранения.	1
14	Амортизационный анализ. Метод усреднения. Банковский метод. Метод потенциалов.	1
15	Амортизационный анализ. Метод усреднения. Банковский метод. Метод потенциалов.	1
16	Решение задач на однонаправленные списки. Сортировка Хоара на однонаправленном списке.	1
17	Написание и сдача программ по однонаправленным спискам.	1
18	Двунаправленные списки. Merge sort на двунаправленном списке.	1
19	Написание и сдача программ по двунаправленным спискам.	1
20	Рекурсивные обходы списков (однонаправленных и двунаправленных). Выдача практикума «Менеджер памяти».	1

21	Разбор практикума «Менеджер памяти».	1
22	Контрольная работа по спискам в формате List Challenge.	1
23	Контрольная работа по спискам в формате List Challenge.	1
24	Разбор задач по спискам. Сдача программ.	1
25	Алгоритм Дейкстры (сортировочная станция)	1
26	Конечные автоматы. Алгоритм детерминизации.	1
27	Конечные автоматы. Алгоритм детерминизации.	1
28	Механизм обработки исключительных ситуаций в C++. Особенности обработки исключений. Сдача программ.	1
29	Механизм обработки исключительных ситуаций в C++. Особенности обработки исключений. Сдача программ.	1
30	Выдача практикума «Операции с многочленами».	1
31	Практикум «Операции с многочленами».	1
32	Практикум «Операции с многочленами».	1
33	Понятие дерева. Бинарные деревья. Основные понятия. Обходы дерева (preorder, inorder, postorder, в ширину).	1
34	Деревья поиска. Вставка элементов в дерево поиска.	1
35	Удаление элементов из дерева поиска. Контест по простым задачам на деревья поиска.	1
36	Решение задач на деревья поиска.	1
37	АВЛ-деревья. Свойства. Вставка элементов. Балансировка АВЛ-деревя.	1
38	АВЛ-деревья. Свойства. Вставка элементов. Балансировка АВЛ-деревя.	1
39	Удаление элементов из АВЛ-деревя. Совершенное дерево.	1
40	Дерево Фибоначчи. Операция Merge для АВЛ-деревьев.	1
41	Операция Split для АВЛ-деревьев.	1
42	RB-деревья. Свойства операция вставки элемента в RB-дерево.	1
43	RB-деревья. Свойства операция вставки элемента в RB-дерево.	1

44	Удаление элементов из RB-дерева.	1
45	Удаление элементов из RB-дерева.	1
46	Решение задач на AVL и RB-деревья.	1
47	Выдача практикума «Планировщик деревьев».	1
48	Выполнение практикумов. Сдача программ.	1
49	Выполнение практикумов. Сдача программ.	1
50	Решение задач на деревья.	1
51	Декартово дерево. Операции Split, Merge, Insert.	1
52	Декартово дерево. Операция Remove. Теорема о высоте декартова дерева.	1
53	Декартово дерево по неявному ключу.	1
54	Декартово дерево по неявному ключу.	1
55	Splay-дерево. Операция Splay. Реализация операций Find, Merge, Split, Insert, Remove.	1
56	Splay-дерево. Операция Splay. Реализация операций Find, Merge, Split, Insert, Remove.	1
57	Асимптотика Splay-дерева.	1
58	Асимптотика Splay-дерева.	1
59	Практикум «Планировщик деревьев».	1
60	Практикум «Планировщик деревьев».	1
61	Контрольная работа по теме «Деревья».	1
62	Контрольная работа по теме «Деревья».	1
63	Дерево-формула (Синтаксическое дерево).	1
64	Практикум программирования «Реализация синтаксического дерева».	1
65	Введение в ООП. Классы и объекты.	1
66	Знакомство с основными концепциями: инкапсуляция, абстракция. Синтаксис в C++.	1
67	Тело класса. Спецификаторы доступа public и private.	1
68	Написание конструкторов и деструкторов.	1
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Информатика, 10 класс/ Босова Л.Л., Босова А.Ю., Общество с ограниченной ответственностью «БИНОМ. Лаборатория знаний»;

Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

- Информатика, 11 класс/ Босова Л.Л., Босова А.Ю., Общество с ограниченной ответственностью «БИНОМ. Лаборатория знаний»;

Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Босова, Л. Л. Информатика. Базовый уровень. 10– 11 классы :

методическое пособие / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова и др. — М. : БИНОМ.

Лаборатория знаний, 2020. — 470, [10] с. : ил. — ISBN 978-5-9963-5683-6.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

1) Электронные курсы и система автоматического тестирования

программ: <https://informatics.msk.ru>

2) Система автоматического тестирования программ:

<https://contest.yandex.ru>

3) Сайт для индивидуальной подготовки перед выступлениями на олимпиадах: <https://codeforces.com>