

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ключков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.08.2026 15:50:16
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тюменский индустриальный университет»

Общеобразовательный лицей

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
элективного курса**

«Компьютерное моделирование»
10 класс

Тюмень, 2026

Рабочая программа элективного курса «Компьютерное моделирование» составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования в соответствии с:

– Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» с изменениями;

– Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;

– Положением о порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основной образовательной программе среднего общего образования в общеобразовательном лицее ТИУ, утвержденного решением ученого совета ТИУ;

– Учебным планом общеобразовательного Лицея ТИУ на 2026 - 2027 учебный год, а также с учетом рабочей программы воспитания Лицея ТИУ

Рабочая программа рассмотрена на заседании цикловой комиссии естественнонаучных предметов

Протокол №_____ от «___» _____ 2026г.

Руководитель ЦК _____/ Н.Б. Серекпаева

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по учебно-воспитательной работе
_____ Бугаева С.М.

Рабочую программу разработала:

Серекпаева Надежда Борисовна, учитель информатики первой квалификационной категории

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа элективного курса «Компьютерное моделирование» обеспечивает в соответствии с общими целями и принципами СОО содержание предмета «Информатика» (10 класс, базовый уровень изучения), ориентирована преимущественно на расширение знаний и умений по курсу информатики.

В плане решения задач воспитания, развития и социализации обучающихся принятые программой подходы к определению содержания и построения предмета предусматривают формирование у учащихся универсальных учебных действий, имеющих базовое значение для различных видов деятельности: решения проблем, поиска, анализа и обработки информации, необходимых для приобретения опыта практической и исследовательской деятельности, занимающей важное место в познании информатики.

Главными целями изучения элективного курса «Компьютерное моделирование» являются:

- знакомство с основами компьютерного моделирования;
- изучение основных этапов моделирования, технологии моделирования;
- формирование умения моделирования объектов и процессов на примере решения задач.

В этой связи при изучении элективного курса «Компьютерное моделирование» доминирующее значение приобретают такие задачи, как:

- адаптация обучающихся к условиям динамично развивающегося мира, формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию грамотных решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с применением информационных технологий;
- формирование у обучающихся ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности: решения проблем, поиска, анализа и обработки информации, необходимых для приобретения опыта деятельности, которая занимает важное место в познании информатики;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся: способности самостоятельно приобретать новые знания по информатике в соответствии с жизненными потребностями, использовать современные информационные технологии для поиска и анализа учебной и научно-популярной информации;
- формирование и развитие у обучающихся ассоциативного и логического мышления, наблюдательности, собранности, аккуратности;
- воспитание у обучающихся убеждённости в гуманистической направленности информатики, её важной роли в решении глобальных проблем; осознания необходимости бережного отношения к своему здоровью, а также приобретения опыта использования полученных знаний для принятия грамотных решений в ситуациях, связанных с получением и обработкой информации.

Цели и задачи изучения элективного курса получили подробную методическую интерпретацию в разделе программы «Планируемые результаты освоения предмета», благодаря чему обеспечено чёткое представление о том, какие знания и умения имеют прямое отношение к реализации конкретной цели.

На изучение элективного курса «Компьютерное моделирование» на уровне среднего общего образования в учебном плане отводится 34 часа в 10-х классах.

Промежуточная аттестация по курсу «Компьютерное моделирование» проводится в соответствии с графиком проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивается критериями «зачет» / «незачет».

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Введение в моделирование

Требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения.

Роль моделирования в деятельности человека. Моделирование в современных профессиях. Понятие модели. Фундаментальное свойство модели. Классификация моделей. Моделирование как метод познания. Этапы моделирования. Способы исследования моделей.

Табличные процессоры и электронные таблицы. Компьютерные системы математических расчетов. Решение математических задач и построение графиков зависимостей между величинами с использованием различных инструментов компьютерного математического моделирования.

Моделирование объектов, систем и процессов

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

Графы. Анализ информационных моделей, конструирование оптимальных маршрутов в графах. Соотнесение таблицы и графа.

Математическая модель динамического программирования. Этапы решения задач динамического программирования. Задача о кузнечике. Числа Фибоначчи. Максимальная сумма подпоследовательности. Определение количества вариантов, оптимальное распределение, построение оптимального маршрута. Пути на клеточном поле. Динамическое программирование с двумя параметрами.

Построение математических моделей для решения практических задач. Построение информационных моделей систем. Многопроцессорные системы. Диаграмма Ганта.

Построение информационных моделей процессов в виде алгоритмов. Теория игр. Построение дерева игры по заданному алгоритму. Поиск выигрышной стратегии.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

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 элективного курса 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;

6) 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 элективному курсу 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

Метапредметные результаты освоения программы отражены в универсальных учебных действиях: познавательных универсальных учебных действиях, коммуникативных универсальных учебных действиях, регулятивных универсальных учебных действиях, совместной деятельности.

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;
- 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.

Перечень (кодификатор) проверяемых требований к метапредметным результатам

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к метапредметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	Познавательные универсальные учебные действия (далее - УУД)

1.1	Базовые логические действия
1.1.1	Устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения
1.1.2	Выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях
1.1.3	Самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения
1.1.4	Вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности
1.1.5	Развивать креативное мышление при решении жизненных проблем
1.2	Базовые исследовательские действия
1.2.1	Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем
1.2.2	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
1.2.3	Формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами
1.2.4	Выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения
1.2.5	Анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях
1.2.6	Уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду
1.2.7	Способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов
1.3	Работа с информацией
1.3.1	Владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ,

	систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления
1.3.2	Создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации
1.3.3	Оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам
1.3.4	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
1.3.5	Владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности
2	Коммуникативные УУД
2.1	Общение
2.1.1	Осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; владеть различными способами общения и взаимодействия
2.1.2	Развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств
2.1.3	Аргументированно вести диалог
3	Регулятивные УУД
3.1	Самоорганизация
3.1.1	Самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; давать оценку новым ситуациям
3.1.2	Самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; оценивать приобретенный опыт; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний
3.2	Самоконтроль
3.2.1	Давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям
3.2.2	Владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению

3.3	Эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое 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
-----	---

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

При изучении элективного курса формируются следующие **предметные результаты**:

- соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения;
- владение теоретическим аппаратом, позволяющим определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа;
- 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.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРОВЕРЯЕМЫХ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ

КОД	ПРОВЕРЯЕМЫЙ ЭЛЕМЕНТ СОДЕРЖАНИЯ
3	ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ
3.1	Модели и моделирование. Цели моделирования. Соответствие модели моделируемому объекту или процессу. Формализация прикладных задач. Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики)
3.2	Графы. Основные понятия. Виды графов. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (построение оптимального пути между вершинами графа, определение количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа)
3.3	Деревья. Бинарное дерево. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные стратегии.
4	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
4.1	Анализ данных. Последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов
4.2	Анализ данных с помощью электронных таблиц.
4.3	Компьютерно-математические модели. Этапы компьютерно-математического моделирования: постановка задачи, разработка модели,

	тестирование модели, компьютерный эксперимент, анализ результатов моделирования
--	---

**ПРОВЕРЯЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ
ПРОГРАММЫ**

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения программ основного образования среднего общего образования
2	По теме «Теоретические основы информатики»
2.1	Владение глубинным аппаратом позволяет определить кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа.
3	По теме «Информационные технологии»
3.3	Умение: использование электронных таблиц для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего результатов, решение уравнения)
4.1	Умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять результаты анализа, получать результаты в ходе моделирования; оценить адекватность модели моделируемому объекту или процессу; представление результатов в наглядном виде

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА (ТЕМЫ)	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ	ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ	ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ
Раздел 1. Введение в моделирование			
1.1 Роль моделирования в деятельности человека. Моделирование в современных профессиях	1	Модели и моделирование. Роль моделирования в деятельности человека. Современные профессии, применяющие моделирование в профессиональной деятельности	Определять понятия «модель», «моделирование».
1.2 Понятие модели. Классификация моделей.	1	Цель моделирования. Адекватность модели моделируемому объекту или процессу, цели моделирования. Формализация прикладных задач. Классификация моделей.	Классифицировать модели по заданному основанию. Определять цель моделирования в конкретном случае.
1.3 Этапы моделирования. Способы исследования моделей	1	Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Этапы компьютерно-математического моделирования: постановка задачи, разработка модели, тестирование модели, компьютерный эксперимент, анализ результатов моделирования.	Определять способы исследования моделей в конкретной предметной области. Выделять этапы компьютерно-математического моделирования и реализовывать их с помощью программного обеспечения. Пояснять необходимость и сущность дискретизации при решении вычислительных задач с помощью компьютеров
1.4 Инструментарий компьютерного моделирования	1	Программное обеспечение, используемое для построения моделей предметной области.	Определять вид программного обеспечения, необходимого для решения поставленной задачи и цели моделирования
Итого по разделу	4		
Раздел 2. Моделирование объектов, систем и процессов			
2.1 Графическое представление данных	4	Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики). Анализ данных с помощью электронных таблиц. Построение столбчатых, линейчатых и круговых диаграмм. Построение графиков функций.	Решать задачи анализа данных с помощью электронных таблиц. Использовать сортировку и фильтры. Использовать средства деловой графики для наглядного представления данных. Решать расчетные задачи с помощью электронных таблиц.

2.2 Графы. Анализ информационных моделей	6	Графы. Основные понятия. Виды графов. Описание графов с помощью матриц смежности, весовых матриц, списков смежности. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов. Деревья. Бинарное дерево	Приводить примеры использования деревьев и графов при описании объектов и процессов окружающего мира. Сопоставлять граф и таблицу смежности, граф и весовую матрицу. Применять алгоритмы нахождения кратчайших путей между вершинами ориентированного графа. Применять алгоритмы определения количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа
2.3 Математическая модель динамического программирования	8	Модель динамического программирования. Использование средств ЭТ при решении задач динамического программирования. Построение алгоритма решения задач динамического программирования на языке Python	Решение задач динамического программирования с использованием языка программирования и электронных таблиц
2.4 Построение информационных моделей систем	6	Параллельные вычисления. Многопроцессорные системы. Диаграмма Ганта. Максимальная длительность выполнения совокупности процессов	Пояснять сущность параллельных вычислений. Строить модели работы многопроцессорных систем. Определять числовые характеристики в заданной системе
2.5 Построение информационных моделей процессов	6	Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные и проигрышные позиции. Выигрышные стратегии. Описание стратегии игры с использованием языка программирования Python	Строить дерево перебора вариантов. Характеризовать игру как модель некоторой ситуации. Давать определение выигрышной стратегии. Описывать выигрышную стратегию в заданной игровой ситуации в форме дерева или в табличной форме. Описывать выигрышную стратегию в заданной игровой ситуации на языке программирования Python
Итого по разделу	30		
Общее количество часов	34		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№ п/п	Тема урока	Дата изучения	Форма контроля	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Роль моделирования в деятельности человека. Моделирование в современных профессиях		Устный ответ	http://profil-ikt.narod.ru/modelirov/urok_10.htm
2	Понятие модели. Классификация моделей.		Устный ответ	http://profil-ikt.narod.ru/modelirov/urok_10.htm
3	Этапы моделирования. Способы исследования моделей		Устный ответ	http://profil-ikt.narod.ru/modelirov/urok_10.htm
4	Инструментарий компьютерного моделирования		Устный ответ	http://profil-ikt.narod.ru/modelirov/urok_10.htm
5	Способы представления результатов моделирования		Устный ответ	
6	Графическое представление результатов моделирования		Устный ответ	
7	Практическая работа №1 «Представление результатов моделирования в виде схем, таблиц»		Практическая работа	
8	Практическая работа №2 «Представление результатов моделирования в виде графиков. Построение прогноза на основе модели»		Практическая работа	
9	Графы. Симметричные и ассиметричные графы. Анализ моделей, представленных в виде графов		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdangia.ru
10	Практическая работа №3 «Анализ моделей, представленных в виде графов»		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdangia.ru
11	Конструирование оптимальных маршрутов в графах.		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdangia.ru
12	Практическая работа №4 «Конструирование оптимальных маршрутов в графах»		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdangia.ru
13	Практическая работа №5 «Соотнесение таблицы и графа»		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdangia.ru
14	Практическая работа №6 «Соотнесение таблиц и графов, определение длины пути, количества путей»		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdangia.ru

15	Математическая модель динамического программирования.		Устный ответ	https://tproger.ru/articles/dynprog-starters/
16	Использование ЭТ для решения задач динамического программирования»		Устный ответ	https://tproger.ru/articles/dynprog-starters/
17	Практическая работа №7 «Решение задач динамического программирования с использованием ЭТ»		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru
18	Практическая работа №8 «Решение задач динамического программирования с использованием языка программирования»		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru
19	Практическая работа №9 «Решение задач динамического программирования из ЕГЭ с использованием ЭТ»		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru
20	Практическая работа №10 «Решение задач динамического программирования из ЕГЭ с использованием языков программирования»		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru
21	Практическая работа №11 «Пути на клеточном поле»		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru
22	Практическая работа №12 «Динамическое программирование с двумя параметрами»		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru
23	Построение информационных моделей систем		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru
24	Моделирование многопроцессорных систем		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru
25	Практическая работа №13 «Построение математических моделей для решения практических задач»		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru
26	Практическая работа №14 «Моделирование многопроцессорных систем. Определение максимальной длительности процессов»		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru
27	Практическая работа №15 «Диаграммы Ганта»		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru
28	Практическая работа №16 «Многопроцессорные системы. Применение диаграмм Ганта для решения задач»		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru
29	Элементы теории игр в задачах		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru

30	Построение дерева игры по заданному алгоритму		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru
31	Практическая работа №17 «Построение дерева игры по заданному алгоритму»		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru
32	Практическая работа №18 «Поиск выигрышной стратегии»		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru
33 34	Зачётная работа		Зачетная работа в формате ЕГЭ	
Общее количество часов по программе, из них часов, отведенных на контрольные работы		34 2		

