

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		

