государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа
имени полного кавалера ордена Славы А.И. Дырина п.г.т. Балашейка
муниципального района Сызранский Самарской области

Рассмотрена на заседании методического объединения учителей физико- математического цикла Руководитель_____ Емельянова Л.В. Протокол № 1 от 29.08.2023г.	Проверена Заместитель директора по УВР _____ Милославская Н.Н. 29.08.2023 г.	Утверждена приказом № 480 - ОД от 29.08.2023 г. Директор: _____Сибутина И.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
элективного курса
«Математическое моделирование»
на уровне среднего общего образования
(10-11 класс)

Сибутина Ирина Александровна
C=RU, O=ГБОУ СОШ п.г.т. Балашейка, CN=Сибутина Ирина Александровна, E=balash_sch@samara.edu.ru
00f31ddeb037d06795
2023-09-01 21:53:39

2023 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая рабочая программа элективного курса «Математическое моделирование» для 10-х и 11-х классов составлена на основе программы авторского курса Генералова Г.М. «Математическое моделирование» и опубликованной в сборнике элективных курсов в профильном обучении (Сборник примерных рабочих программ. Элективные курсы для профильной школы: учебное пособие для общеобразовательных организаций / [Н.В. Антипова и др.] – М.: Просвещение, 2019. – 187.).

Учебно-методическое обеспечение курса включает в себя программу элективного курса и учебное пособие для учащихся (Генералов Г.М. Математическое моделирование. 10 – 11 классы. Учебное пособие – М.: Просвещение, 2020 – 159.)

Элективный курс направлен на реализацию учебного плана технического, естественно-научного, социально-экономического, гуманитарного, универсального и других профилей на уровне среднего общего образования.

Изучение данного элективного курса позволит учащимся с большим интересом относится к школьному курсу математики, как необходимому фундаменту для формирования практических навыков, предоставляющих большие возможности приобретения современных профессий (совмещённые специальности «математик-аналитик», «математик-программист» и др. Навыки, полученные при обучении математическому моделированию, повысят уровень подготовки учащихся к государственной итоговой аттестации по математике.

Элективный курс «Математическое моделирование» способствует развитию логического мышления учащихся, намечает и использует целый ряд межпредметных связей, имеет прикладную направленность с учетом на методический аспект моделирования и интерпретации моделей.

Цель курса: оказать помощь учащимся 10-11-х классов в выборе современных профессий, требующих теоретических знаний и элементарных практических навыков по формированию экономико-математических моделей, их анализу и использованию для принятия управленческих решений.

Задачи курса:

 ознакомить учащихся с сущностью, познавательными возможностями и практическим значением моделирования как одного из научных методов познания реальности;

 дать представление о наиболее распространённых математических методах, используемых для формализации экономико-математических моделей;

 научить интерпретировать результаты экономико-математического моделирования и применять их для обоснования конкретных хозяйственных решений;

 сформировать базу для дальнейшего изучения приложений экономико математическому моделированию и выполнения индивидуального проекта по данному направлению.

Основные идеи курса:

— внутри- и межпредметная интеграция;
— взаимосвязь науки и практики;
— взаимосвязь человека и окружающей среды.

Формы контроля за усвоением материала. Текущий контроль может осуществляться в форме отчётов о выполнении практических заданий; итоговый контроль — в форме дифференцированного зачёта или защиты индивидуального проекта.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

Изучение математики по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

личностные:
1. ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
2. готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
3. нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
4. принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
5. развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно исследовательской, проектной и других видах деятельности.
6. мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
7. готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
8. осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
9. готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
10. потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
11. готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.
12. физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

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

 регулятивные универсальные учебные действия
выпускник научится:
1. самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
2. оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
3. ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
4. оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
5. выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
6. организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

7. сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

 познавательные универсальные учебные действия

выпускник научится:

1. искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
2. критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
3. использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
4. находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
5. выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
6. выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
7. менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

 коммуникативные универсальные учебные действия

выпускник научится:

1. осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
2. при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
3. координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
4. развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
5. распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты:

выпускник научится понимать:

 основные задачи, решаемые с помощью экономико-математического моделирования;

 роль метода моделирования в процессе познания экономической реальности и подготовки управленческих решений;

 условия и границы применимости моделирования;

 риски, связанные с принятием хозяйственных решений с помощью экономико;

математических моделей.

выпускник получит возможность научиться:

 использовать условия применения математических методов (линейного программирования, нелинейного программирования, динамического программирования) для формализации экономических процессов;

 представлять экономико-математические модели в объёме, достаточном для понимания их экономического смысла;

 формулировать простейшие прикладные экономико-математические модели;

 самостоятельно составлять, решать и интерпретировать простейшие практически

значимые экономико-математические модели;

- обосновывать хозяйственные решения на основе результатов моделирования;
- работать в табличном процессоре MS Excel.

Содержание программы

Введение. Профессия математика-аналитика: наука и искусство.

Математическое моделирование в современных профессиях и естествознании. Сфера и границы применения экономико-математического моделирования. Умение составлять математические модели и анализировать их, рассчитывать прогнозы развития социально-экономических процессов с высокой степенью точности — главная профессиональная компетенция в совмещённых профессиях нового поколения.

Определение математической модели. Классификация математических моделей. Этапы экономико-математического моделирования. Понятие экономико-математической модели. Типичные задачи, решаемые при помощи моделирования. Условия применимости, преимущества и недостатки метода моделирования. Общий алгоритм составления модели социально-экономических процессов.

Тема 1. Линейное программирование: искусство планирования бизнеса.

Математическая постановка задачи линейного программирования. Применение линейного программирования в математических моделях оптимального планирования. Общая формулировка задачи линейного программирования. Принцип оптимальности в планировании и управлении. Принципы построения системы ограничений в задаче линейного программирования. Формулирование целевой функции в зависимости от требующих решения управленческих проблем в реальных социально-экономических ситуациях.

Методы решения задач линейного программирования. Общая постановка задачи линейного программирования с двумя и тремя переменными. Графический метод решения задачи линейного программирования. Область допустимых решений. Оптимальный план. Примеры решения графическим методом задач линейного программирования размерности два и три. Решение задач линейного программирования в MS Excel.

Примеры экономических ситуаций, сводящихся к задачам линейного программирования.

Задача составления плана производства. Постановка проблемы. Формирование системы ограничений и целевой функции. Разбор примеров.

Задача о рационе. Постановка проблемы. Формирование системы ограничений и целевой функции. Разбор примеров.

Транспортная задача. Постановка проблемы. Формирование системы ограничений и целевой функции. Разбор примеров.

Задача комплексного использования сырья на примере рационального раскроя материала. Постановка проблемы. Формирование системы ограничений и целевой функции. Разбор примеров.

Задача загрузки оборудования. Постановка проблемы. Формирование системы ограничений и целевой функции. Разбор примеров.

Дополнительные задачи. Задания на актуализацию знаний школьного курса математики; задания на составление математической модели реальной ситуации; решение задачи линейного программирования графическим методом, решение задач в MS Excel.

Тема 2. Временные ряды: искусство прогнозирования.

Понятие временного ряда. Примеры построения моделей временного ряда. Условия применения моделей временных рядов. Виды рядов. Характеристики ря-

дов.

Методы анализа временных рядов. Прогнозирование. Метод скользящего среднего. Метод избранных точек. Построение тренда. Анализ временного ряда в MS Excel.

Построение тренда методом наименьших квадратов. Расчёт коэффициентов линейного, параболического и гиперболического трендов. Построение тренда в MS Excel.

Задания для самостоятельного решения:

1) задания на актуализацию знаний школьного курса математики;

2) задания на составление математической модели реальной ситуации; решение задач в MS Excel.

Тема 3. Некоторые прикладные модели: тактика и стратегия успеха.

Применение математического анализа и геометрии к экономике. Предельные величины. Модель спроса и предложения. Модель управления запасами. Графы. Дерево решений. Задача о соединении городов. Кратчайший путь. Критический путь. Элементы теории игр в задачах.

Планируемые результаты элективного курса

Планируемые результаты освоения программы элективного курса «Математическое моделирование» уточняют и конкретизируют общее понимание личностных, метапредметных и предметных результатов как с позиций организации их достижения в образовательной деятельности, так и с позиций оценки достижения этих результатов.

Личностные результаты включают:

- в ценностно-ориентационной сфере - чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- в трудовой сфере - готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере - умение управлять своей познавательной деятельностью; развитие творческих способностей; получение практических навыков применения математических знаний; логического мышления; развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;

Метапредметные результаты включают:

- умение анализировать предложенные варианты решения задачи, выбирать из них верные;
- умение выбирать наиболее эффективный способ решения задачи;
- овладение способами исследовательской деятельности;
- умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), в открытом информационном пространстве, в том числе контролируемом пространстве Интернета;
- умение использовать знаково-символические средства;
- умение контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки.

В области *предметных результатов* образовательное учреждение общего образования предоставляет ученику возможность на ступени среднего (полного) общего образования научиться понимать:

- основные задачи, решаемые с помощью экономико-математического моделирования;
- роль метода моделирования в процессе познания экономической реальности и подготовки управленческих решений;
- условия и границы применимости моделирования;

- риски, связанные с принятием хозяйственных решений с помощью экономико-математических моделей.

Учащийся получит возможность научиться:

- использовать условия применения математических методов (линейного программирования, нелинейного программирования, динамического программирования) для формализации экономических процессов;
- представлять экономико-математические модели в объёме, достаточном для понимания их экономического смысла;
- формулировать простейшие прикладные экономико-математические модели;
- самостоятельно составлять, решать и интерпретировать простейшие практически значимые экономико-математические модели;
- обосновывать хозяйственные решения на основе результатов моделирования;
- работать в табличном процессоре MS Excel.

Оценка достижения планируемых результатов усвоения курса

1. Экономико-математическое моделирование: сфера применения.
2. Границы познавательных возможностей экономико-математического моделирования.
3. Значение экономико-математического моделирования для экономической науки и практики.
4. Определение экономико-математического моделирования.
5. Этапы экономико-математического моделирования.
6. Классификация экономико-математических методов.
7. Классификация экономико-математических моделей.
8. Принцип оптимальности в планировании и управлении.
9. Понятие допустимого решения задачи линейного программирования.
10. Оптимальное решение задачи линейного программирования: математическое определение, экономический смысл.
11. Несовместность системы ограничений задачи линейного программирования: причины, примеры, экономическая интерпретация.
12. Неограниченность целевой функции задачи линейного программирования: причины, примеры, экономическая интерпретация.
13. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.
14. Опорное решение задачи линейного программирования и его отыскание.
15. Формулировка и экономическая интерпретация транспортной задачи на минимум стоимости перевозок.
16. Алгоритм поиска кратчайшего пути на графе.
17. Алгоритм поиска минимального срока выполнения последовательности работ.

Тематическое планирование 10 класс.

№ п/п	Раздел	Тема	Кол-во часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Компонент содержания программы воспитания
1.	Введение. Профессия математика-аналитика: наука и искусство	*Математическое моделирование в современных профессиях и естествознании.* Сфера и границы применения экономико-математического моде-	2	https://moluch.ru/archive/125/34919/	Учитывать в определении воспитательных задач целевые ориентиры результатов воспитания.

		лирования. Умение составлять математические модели и анализировать их, рассчитывать прогнозы развития социально-экономических процессов с высокой степенью точности — главная профессиональная компетенция в совмещённых профессиях нового поколения.			Включать в содержание учебного предмета тематику мероприятий в соответствии с календарным планом ВР. Реализовывать приоритет воспитания в учебной деятельности. Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых предметов, явлений и событий, инициировать обсуждение, высказывание своего мнения, выработку своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам. Побуждать обучающихся соблюдать нормы поведения, правила общения со сверстниками и педагогами, соответствующие укладу школы, установление и поддержку доброжелательной атмосферы. Приобретение опыта применения сформированных знаний и отношений на практике, создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: к труду, к своему отечеству, своей малой и большой Родине, к природе как источнику жизни на
2.	Введение. Профессия математика-аналитика: наука и искусство	Определение математической модели. Классификация математических моделей. Этапы экономико- математического моделирования. Типичные задачи, решаемые при помощи моделирования. Условия применимости, преимущества и недостатки метода моделирования. Общий алгоритм составления модели социально-экономических процессов.	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5490/start/101816/	
3.	Тема 1. Линейное программирование: искусство планирования бизнеса	*Математическая постановка задачи линейного программирования.* Применение линейного программирования в математических моделях оптимального планирования. Общая формулировка задачи линейного программирования. Принцип оптимальности в планировании и управлении. Принципы построения системы ограничений в задаче линейного программирования. Формулирование целевой функции в зависимости от требующих решения управленческих проблем в реальных социально-экономических ситуациях.	2	https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm	
4.	Тема 1. Линейное программирование: искусство планирования биз-	Методы решения задач линейного программирования. Общая постановка задачи линейного программирования с двумя и тремя переменными.	2	https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm	

	неса	Графический метод решения задачи линейного программирования. Область допустимых решений. Оптимальный план. Примеры решения графическим методом задач линейного программирования размерности два и три. Решение задач линейного программирования в MS Excel.			Земле, к знаниям как интеллектуальному ресурсу, к культуре как духовному богатству общества и важному условию ощущения человеком полноты проживаемой жизни, к здоровью как залогу долгой и активной жизни человека, к окружающим людям как безусловной и абсолютной ценности, к самим себе. Применять интерактивные формы учебной работы — интеллектуальные, стимулирующие познавательную мотивацию, игровые методики, дискуссии, дающие возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления. Возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в
5.	Тема 1. Линейное программирование: искусство планирования бизнеса	Примеры экономических ситуаций, сводящихся к задачам линейного программирования. Задача составления плана производства. Постановка проблемы. Формирование системы ограничений и целевой функции. Разбор примеров.	2	http://window.edu.ru/resource/357/62357/files/lr.pdf	
6.	Тема 1. Линейное программирование: искусство планирования бизнеса	*Задача о рационе.* Постановка проблемы. Формирование системы ограничений и целевой функции. Разбор примеров.	2	http://window.edu.ru/resource/357/62357/files/lr.pdf	
7.	Тема 1. Линейное программирование: искусство планирования бизнеса	*Транспортная задача.* Постановка проблемы. Формирование системы ограничений и целевой функции. Разбор примеров.	2	http://window.edu.ru/resource/357/62357/files/lr.pdf	
8.	Тема 1. Линейное программирование: искусство планирования бизнеса	*Задача комплексного использования сырья на примере рационального раскроя материала.* Постановка проблемы. Формирование системы ограничений и целевой функции. Разбор примеров.	2	http://window.edu.ru/resource/357/62357/files/lr.pdf	
9.	Тема 1. Линейное программирование: искусство планирования бизнеса	*Задача загрузки оборудования*. Постановка проблемы. Формирование системы ограничений и целевой функции. Разбор примеров.	2	http://window.edu.ru/resource/357/62357/files/lr.pdf	
10.	Тема 1. Линейное программирование: искус-	*Дополнительные задачи.* Задания на актуализацию знаний школьного курса математики; задания на	6	https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook/prakt.htm	

	ство планирования бизнеса	составление математической модели реальной ситуации; решение задачи линейного программирования графическим методом, решение задач в MS Excel.			работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения. Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией.
11.	Тема 1. Линейное программирование: искусство планирования бизнеса	Зачёт.	2		
12.	Тема 2. Временные ряды: искусство прогнозирования	*Понятие временного ряда.* Примеры построения моделей временного ряда. Условия применения моделей временных рядов. Виды рядов. Характеристики рядов.	8	http://window.edu.ru/resource/357/62357/files/lr.pdf	

Тематическое планирование 11 класс.

№ п/п	Раздел	Тема	Кол-во часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Компонент содержания программы воспитания
1	Тема 2. Временные ряды: искусство прогнозирования	*Методы анализа временных рядов. Прогнозирование.* Метод скользящего среднего. Метод избранных точек. Построение тренда. Анализ временного ряда в MS Excel.	3	http://window.edu.ru/resource/357/62357/files/lr.pdf	Учитывать в определении воспитательных задач целевые ориентиры результатов воспитания. Включать в содержание учебного предмета тематику мероприятий в соответствии с календарным планом ВР. Реализовывать приоритет воспитания в учебной деятельности. Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых предметов, явлений и событий, инициировать обсуждение, высказывание своего мнения, выработку своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам. Побуждать обучающихся соблюдать нормы поведения, правила общения с аргументирования и
2	Тема 2. Временные ряды: искусство прогнозирования	*Построение тренда методом наименьших квадратов.* Расчёт коэффициентов линейного, параболического и гиперболического трендов. Построение тренда в MS Excel.	3	https://exceltable.com/grafiki/postroenie-linii-trenda	
3	Тема 2. Временные ряды: искусство прогнозирования	*Зачёт.*	2		
4	Тема 3. Некоторые прикладные модели: тактика и стратегия успеха	Применение математического анализа и геометрии к экономике. Предельные величины. Модель спроса и предложения. Модель управ-	2		

		ления запасами.			отстаивания своей точки зрения. Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией.о сверстниками и педагогами, соответствующие укладу школы, установление и поддержку доброжелательной атмосферы. Приобретение опыта применения сформированных знаний и отношений на практике, создание благоприятных условий для развития ценностных отношений: к труду, к своему отечеству, своей малой и большой Родине, к природе как источнику жизни на Земле, к знаниям как интеллектуальному ресурсу, к культуре как духовному богатству общества и важному условию ощущения человеком полноты проживаемой жизни, к здоровью как залогу долгой и активной жизни человека, к окружающим людям как безусловной и абсолютной ценности, к самим себе. Применять интерактивные формы учебной работы — интеллектуальные, стимулирующие познавательную мотивацию, игровые методики, дискуссии, дающие возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и деовать в команде, способствует развитию критического мышления. Возность приобрести навыки самостоятельно-
5	Тема 3. Некоторые прикладные модели: тактика и стратегия успеха	Графы. Дерево решений. Задача о соединении городов. Кратчайший путь. Критический путь. Элементы теории игр в задачах.	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5491/start/203174/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5489/start/36669/	
6	Тема 3. Некоторые прикладные модели: тактика и стратегия успеха	*Работа над индивидуальным проектом. Защита проекта.*	4		
10	Тема 3. Некоторые прикладные модели: тактика и стратегия успеха	Применение математического анализа и геометрии к экономике. Предельные величины. Модель спроса и предложения. Модель управления запасами.	4		
11	Тема 3. Некоторые прикладные модели: тактика и стратегия успеха	Графы. Дерево решений. Задача о соединении городов. Кратчайший путь. Критический путь. Элементы теории игр в задачах.	4	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5491/start/203174/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/5489/start/36669/	
12	Тема 3. Некоторые прикладные модели: тактика и стратегия успеха	*Работа над индивидуальным проектом. Защита проекта.*	4		

					го решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией,