



Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Самарской области средняя общеобразовательная школа
«Центр образования» городского округа Чапаевск Самарской области

ПРОВЕРЕНО

Заместитель директора по УВР
ГБОУ СОШ «Центр образования»
г. Чапаевск Самарская область
А.М. Кузнецова
«30» августа 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБОУ СОШ «Центр образования»
г. Чапаевск Самарская область
С.И. Приходько
Приказ № 62-ОД от
«30» августа 2024 г.

Предмет: Математическое моделирование

Класс: 10 – 11, элективный курс

Составлена в соответствии с Федеральной основной образовательной программой среднего общего образования

Рассмотрена на заседании методического объединения учителей предметов естественно – математического и прикладного циклов

Протокол № 1 от «30» августа 2024 г .

Председатель МО учителей предметов естественно - математического и прикладного циклов
Филькина Е.Н.

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Математическое моделирование» для 10 – 11 классов составлена на основе программы авторского курса Генералова Г.М. «Математическое моделирование» и опубликованной в сборнике элективных курсов в профильном обучении (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 профилей на уровне среднего общего образования.

Изучение элективного курса позволит учащимся с большим интересом относиться 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 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.

На изучение элективного курса отводится 68 часов, которые распределяются по классам следующим образом:

10 класс – 34 часа (1 час в неделю),

11 класс – 34 часа (1 час в неделю).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»

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:

- ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
- 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;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
- 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;
- 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;
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.
- 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:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- 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;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

выпускник научится:

- 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;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
 - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
 - развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
 - 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 объеме, 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.

СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Глава 1. Профессия математика – аналитика: наука и искусство

Математическое моделирование в современных профессиях и естествознании.

Понятие математической модели. Классификация моделей.

Этапы экономико-математического моделирования.

Глава 2. Линейное программирование: искусство планирования бизнеса

Математическая постановка задачи линейного программирования. Методы решения

задач линейного программирования. Задача составления плана производства. Задача

о рациионе. Транспортная задача. Задача комплексного использования сырья на

примере рационального раскроя материала. Задача загрузки оборудования.

Глава 3. Анализ временных рядов: искусство прогнозирования

Понятие временного ряда. Виды рядов и их характеристика. Методы анализа

временных рядов. Тренд развития. Применение скользящей средней. Метод

наименьших квадратов.

Глава 4. Некоторые прикладные модели: тактика и стратегия успеха

Применение математического анализа и геометрии в экономике. Графы

Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные образовательные (цифровые) ресурсы
		Всего	Контрольная работа	Практическая работа	
10 класс					
1.	Глава 1. Профессия математика – аналитика: наука и искусство Математическое моделирование в современных профессиях и естествознании	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
2.	Определение математической модели. Классификация математических моделей	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
3.	Глава 2. Линейное программирование: Математическая постановка задачи линейного программирования	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
4.	Методы решения задач линейного программирования	4		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
5.	Задача планирования производства.	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
6.	Задача о рационе	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
7.	Транспортная задача	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
8.	Задача комплексного использования сырья на примере рационального раскроя материала	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
9.	Задача загрузки оборудования	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
10.	Практикум	8			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
11.	Глава 3. Анализ временных рядов: искусство прогнозирования. Понятие временного ряда. Виды временных рядов.	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194

12.	Характеристики временных рядов	4		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
13.	Итого по разделу	34		9	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
11 класс					
14.	Глава 3. Анализ временных рядов: искусство прогнозирования. Методы анализа временных рядов. Метод скользящего среднего	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
15.	Метод избранных точек	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
16.	Анализ временного ряда. Построение тренда временного ряда.	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
17.	Построение линейной модели методом наименьших квадратов.	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
18.	Построение параболической модели методом наименьших квадратов	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
19.	Построение гиперболической модели методом наименьших квадратов	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
20.	Практикум	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
21.	Глава 4. Некоторые прикладные модели: тактика и стратегия успеха	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
22.	Практикум. Предельные величины	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
23.	Практикум. Модель спроса и предложения	4		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
24.	Практикум. Модель управления запасами	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194

25.	Понятие графа. Дерево решений	4		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
26.	Задачи на основе построения дерева решений. Кратчайший путь. Критический путь	4		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
27.	Элементы теории игр в задачах.	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
28.	Практикум	2		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194
Итого по разделу		34		15	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68		24	

Элективный курс ориентирован на использование учебника:

Элективные курсы для профильной школы: учебное пособие для общеобразовательных организаций/Н.В. Антипова и др. – М.: Просвещение, 2022. – 187.

Учебное пособие для учащихся/ Г.М. Генералов. Математическое моделирование. 10 – 11 классы. Учебное пособие – М.: Просвещение, 2020 – 159.