муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лицей № 35 имени Анны Ивановны Герлингер»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МБОУ «Лицей № 35
им. А.И. Герлингер»
_____ И.А. Шибаев
Приказ № 213
от «30» августа 2018 г.

Программа рекомендована
к работе педагогическим
советом лицея
Протокол № 8
от «30» августа 2018 г.

Программа обсуждена на
методическом объединении
учителей физико-
математического цикла
Протокол № 5
от «30» августа 2018 г.

Рабочая учебная программа
элективного курса
по математике для 11 класса
Элементы аналитической геометрии

Составитель программы:
учитель математики
Шандакова Наталья Ивановна

Новокузнецкий городской округ, 2018

Пояснительная записка

Настоящая программа разработана согласно Положению по составлению, согласованию и утверждению рабочих учебных программ куров по выбору и элективных курсов.

В предлагаемом курсе «Элементы аналитической геометрии» изучаются основы метода аналитической геометрии в применении к простейшим геометрическим объектам. Сущность этого метода заключается в том, что геометрическим объектам соответствуют некоторым образом уравнения (системы уравнений) так, что геометрические отношения фигур выражаются в свойствах этих уравнений.

Изучение курса аналитической геометрии, предполагает проведение лекционных и семинарских занятий, решение индивидуальных заданий, выполнение типовых расчетов и другие формы контроля знаний.

Основное внимание уделяется решению задач с использованием определенного набора теоретических знаний. Предлагаемые задания, как правило, содержат задачи разных уровней сложности и требуют различного времени на их решение. Очевидно, что простые (например, в вычислительном отношении) задачи должны решаться учащимися за короткое время и без ошибок.

Предлагаемый курс аналитической геометрии призван восполнить разрыв в содержании между базовым курсом школьной программы и программой для классов с углубленной математической подготовкой, и включает разделы:

- “Метод координат в пространстве” – 18 часов;
- “Аналитическая геометрия” – 35 часов;
- “Преобразования пространства”– 15 часов.

Эти разделы определяют совокупность тем, не предусмотренных базовым курсом, но знания, по которым необходимы тем выпускникам гимназии, кто в перспективе видит в дальнейшей сфере учебной или трудовой деятельности связь с математикой и естественными науками.

Предлагается изучение курса в 11-м классе по 2 часа в неделю всего 68 часов.

Основная цель: формирование знаний основ аналитической геометрии, умений ими оперировать и применять их при решении различных задач.

Цели и задачи элективного курса “Элементы аналитической геометрии”:

- формирование понятия вектора как направленного отрезка, умений применения вектора к решению простейших задач;
- обобщение изученного в базовой школе материала о векторах на плоскости, систематизация сведений о действиях с векторами в пространстве;
- формирование умений применять координатный и векторный методы к решению задач на нахождение длин отрезков и углов между прямыми и векторами в пространстве;
- формирование устойчивого интереса к математике у учащихся, имеющих к ней склонности; и развитие их математических способностей;
- формирование умений решать задачи, отвечающие требованиям для поступающих в вузы, где математика является одним из профилирующих предметов;
- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности;

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научного прогресса;
- формирование навыков перевода различных задач на язык аналитической геометрии;
- развитие логического мышления, обогащение и расширение математического кругозора учащихся;
- ориентация на профессии, существенным образом связанные с математикой и естественными науками.

Содержание курса

1. Метод координат (18 часов).

Векторы и координаты. Элементы векторной алгебры. Скалярные и векторные величины. Линейные операции над векторами. Умножение вектора на вещественное число. Сложение векторов. Вычитание векторов. Понятие базиса в пространстве. Векторы в пространстве. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Проекции точки и вектора на ось и плоскость. Линейные операции над векторами, заданными в координатной форме. Решение афинных задач с помощью векторов. Преобразование декартовых систем координат. Нелинейные операции над векторами. Длина вектора. Расстояние между двумя точками. Скалярное произведение векторов в пространстве. Векторное произведение двух векторов. Смешанное произведение трех векторов. Решение метрических задач с помощью векторов.

2. Основы аналитической геометрии (35 часов.)

Геометрический смысл уравнений с двумя и тремя переменными. Геометрический смысл неравенств с двумя и тремя переменными. Прямоугольная система координат на плоскости и в пространстве. Уравнений прямой. Общее уравнение прямой. Нормальный вектор прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Уравнение прямой в отрезках. Каноническое уравнение прямой. Направляющий вектор прямой. Приведение уравнений прямой к каноническому виду. Параметрическое уравнение прямой. Контрольная работа. Защита проектов.

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми в пространстве. Условие перпендикулярности и параллельности прямых. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между двумя прямыми. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Общие точки прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности прямой и плоскости. Расстояние от точки до плоскости в координатах. Задание фигур уравнениями и неравенствами. Применение координат к решению задач по стереометрии.

3. Преобразование пространства (15 часов).

Понятие преобразования пространства. Движения пространства и их свойства. Параллельный перенос, центральная симметрия и симметрия относительно плоскости. Поворот вокруг оси. Гомотетия и подобие в пространстве. Применение преобразование к решению задач. Метод движения при решении задач. Контрольная работа. Зачет. Защита проектов.

Календарно-тематический план

№	Дата проведения	Название раздела, темы	Примечания
Метод координат			
1		Векторы и координаты.	
2		Элементы векторной алгебры. Скалярные и векторные величины.	
3		Линейные операции над векторами.	
4		Умножение вектора на вещественное число.	
5		Понятие базиса в пространстве. Векторы в пространстве.	
6		Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.	
7		Проекции точки и вектора на ось и плоскость.	
8		Линейные операции над векторами, заданными в координатной форме.	
9		Решение афинных задач с помощью векторов.	
10		Преобразование декартовых систем координат.	
11		Нелинейные операции над векторами. Длина вектора. Расстояние между двумя точками.	
12		Скалярное произведение векторов в пространстве.	
13		Векторное произведение двух векторов.	
14		Векторное произведение двух векторов	
15		Смешанное произведение трех векторов.	
16		Смешанное произведение трех векторов.	
17		Решение метрических задач с помощью векторов.	
18		Решение метрических задач с помощью векторов.	
Основы аналитической геометрии			
19		Геометрический смысл уравнений с двумя и тремя переменными.	
20		Геометрический смысл неравенств с двумя переменными.	
21		Геометрический смысл неравенств с тремя переменными.	
22		Прямоугольная система координат на плоскости и в пространстве.	
23		Общее уравнение прямой.	
24		Нормальный вектор прямой.	
25		Уравнение прямой с угловым коэффициентом.	
26		Уравнение прямой, проходящей через две	

		точки.	
27		Уравнение прямой в отрезках.	
28		Каноническое уравнение прямой.	
29		Направляющий вектор прямой.	
30		Приведение уравнений прямой к каноническому виду.	
31		Параметрическое уравнение прямой.	
32		Решение упражнений по составлению уравнения прямой	
33		Зачет по теме “Основы аналитической геометрии”	
34		Защита проектов.	
35		Взаимное расположение двух прямых в пространстве.	
36		Угол между прямыми в пространстве.	
37		Условие перпендикулярности прямых.	
38		Условие параллельности прямых.	
39		Расстояние от точки до прямой.	
40		Расстояние между двумя прямыми.	
41		Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.	
42		Общие точки прямой и плоскости.	
43		Угол между прямой и плоскостью.	
44		Условия параллельности прямой и плоскости.	
45		Расстояние от точки до плоскости в координатах.	
46		Расстояние от точки до плоскости в координатах.	
47		Задание фигур уравнениями и неравенствами.	
48		Применение координат к решению задач по стереометрии.	
49		Применение координат к решению задач по стереометрии.	
50		Применение координат к решению задач по стереометрии.	
51		Применение координат к решению задач по стереометрии.	
52		Применение координат к решению задач по стереометрии.	
53		Применение координат к решению задач по стереометрии.	
Преобразование пространства			
54		Понятие преобразования пространства.	

55		Движения пространства и их свойства.	
56		Параллельный перенос, центральная симметрия и симметрия относительно плоскости.	
57		Поворот вокруг оси.	
58		Гомотетия и подобие в пространстве.	
59		Применение преобразования пространства к решению задач.	
60		Применение преобразования пространства к решению задач.	
61		Метод движения при решении задач	
62		Метод движения при решении задач	
63		Решение стереометрических задач на использование преобразования пространства	
64		Решение стереометрических задач на использование преобразования пространства	
65		Зачет по теме “Преобразование пространства”	
66		Зачет по теме “Преобразование пространства”	
67		Защита проектов.	
68		Защита проектов.	

Учебно-методические средства обучения

Список литературы для учителя

1. Александров А.Д. и др. Геометрия 10-11 класс. - М.: «Просвещение», 1992.
2. Атанасян Л.С. и др. Геометрия 10-11 класс. - М.: «Просвещение», 1993.
3. Бевз Г.П. и др. Геометрия 10-11 класс. - М.: «Просвещение», 1994.
4. Жафяров А.Ж. Аналитическая геометрия. - Новосибирск, 1993.
5. Звавич Л.И. и др. Геометрия. 8-11 классы. Пособие для школ и классов с углубленным изучением математики. - М.: «Дрофа», 2000.
6. Земляков А.Н. Геометрия в 9 классе. - М.: «Просвещение», 1988.
7. Зив Б.Г. «Дидактические материалы по геометрии 10 класс». - М.: «Просвещение», 2000.
8. Зив Б.Г. «Дидактические материалы по геометрии 11 класс». - М.: «Просвещение», 2000.
9. Зив Б.Г. «Задачи по геометрии 7-11 класс». - М.: «Просвещение», 2000.
10. Клетеник Д.В. Сборник задач по Аналитической геометрии. - М.: «Наука», 1986.
11. Марков Л.Н. и др. Основы Аналитической геометрии. – Минск: «Амалфея», 1999.
12. Погорелов А.В. Геометрия 10-11 класс. - М.: «Просвещение», 1992.
13. Погорелов А.В. Основания геометрии. - М.: «Наука», 1977.
14. Поповский и др. «Улубленное изучение геометрии в 10-11 классе. - М.: «Просвещение», 2002.
15. Энциклопедия для детей «Аванта+». Том 11. Математика. М. «Аванта». 1998
16. Вебер Н.П. Информационная компетенция. – «Гимназия № 1 г. Нерюнгри», 2004.
17. Вебер Н.П. Учебно-воспитательная компетенция. - «Гимназия № 1 г. Нерюнгри», 2004.
18. Сизонова В.Г., Фатькина Н.Н. Коммуникативная компетенция. – «Гимназия № 1 г. Нерюнгри», 2004.

Список литературы для учащихся

1. Александров А.Д. и др. Геометрия 10-11 класс. - М.: «Просвещение», 1992.
2. Атанасян Л.С. и др. Геометрия 10-11 класс. - М.: «Просвещение», 1993.
3. Бевз Г.П. и др. Геометрия 10-11 класс. - М.: «Просвещение», 1994.
4. Жафяров А.Ж. Аналитическая геометрия. - Новосибирск, 1993.
5. Звавич Л.И. и др. Геометрия. 8-11 классы. Пособие для школ и классов с углубленным изучением математики. – М.: «Дрофа», 2000
6. Земляков А.Н. Геометрия в 9 классе. - М.: «Просвещение», 1988.
7. Зив Б.Г. «Дидактические материалы по геометрии 10 класс». - М.:

«Просвещение», 2000.

8. Зив Б.Г. «Дидактические материалы по геометрии 11 класс». - М.: «Просвещение», 2000.
9. Зив Б.Г. «Задачи по геометрии 7-11 класс». - М.: «Просвещение», 2000.

10. Клетеник Д.В. Сборник задач по Аналитической геометрии. - М.: «Наука», 1986.
11. Марков Л.Н. и др. Основы Аналитической геометрии. - Минск: «Амалфея», 1999.
12. Погорелов. Геометрия 10 -11 класс. - М.: «Просвещение», 1992.
13. Погорелов А.В., Основания А.В. Геометрии. - М.: «Наука», 1977.
14. Энциклопедия для детей «Аванта+». Том 11. Математика. - М.: «Аванта», 1998.

Приложение 1

Требования к уровню усвоения дисциплины “Элементы аналитической геометрии”

В результате изучения данного курса учащийся должен владеть следующими компетенциями:

- Освоить определённый набор приёмов векторного и координатного методов решения геометрических задач и уметь применять их при решении задач и доказательстве теорем.
- Владеть основными принципами математического моделирования, умением выполнять необходимые эскизы к решаемым задачам.
- Приводить полные обоснования при решении задач, используя при этом изученные теоретические сведения, необходимую математическую символику.
- Уметь точно и грамотно формулировать изученные теоретические положения и применять их, излагая собственные рассуждения при решении задач и доказательстве теорем курса.
- Свободно оперировать аппаратом алгебры и тригонометрии при решении аналитических задач.

Ключевые компетенции, общеучебные и интеллектуальные навыки

- **Информационная компетенция**
  - Владеть всеми видами чтения (ознакомительное, просмотровое, поисковое и др.), пользоваться аналитическим и объяснительным чтением.
  - Находить необходимую книгу или статью, пользуясь рекомендательными библиографическими списками, интернет ресурсами, каталогами, находить необходимую информацию в словарях, справочной литературе.
  - Подбирать и группировать материал по определенной теме. Составлять план прочитанного текста.
  - Работать с основными компонентами учебника (оглавление, вопросы, задания, словарь, приложения, иллюстрации, схемы, таблицы, сноски), извлекать из них нужную информацию.
  - Уметь критически воспринимать свою и чужую речь, определять способы ее совершенствования, отделять основную информацию от второстепенной. Анализировать и рецензировать ответы товарищей, давать им оценку.
  - Уметь сравнивать изложение одних и тех же вопросов в различных источниках, выявлять общее, находить различие, сопоставлять различные точки зрения по принципиальным вопросам.
  - Уметь самостоятельно делать выводы и обобщения.
  - Писать реферат.
  - Самостоятельно изучать отдельные темы программы. Переводить информацию из одной знаковой системы в другую (из текста в таблицу, из аудиовизуального ряда в текст и др.).
  - Уметь работать в Интернете, находить необходимую информацию. Использовать мультимедийные ресурсы и компьютерные технологии для обработки, передачи, систематизации информации, создавать базы данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.
- **Учебно-познавательная компетенция**
  - Уметь самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата).

- Вносить необходимые изменения в содержание, объем учебной задачи, в последовательность и время ее выполнения. Владеть навыками самоконтроля.
- Уметь предвидеть возможные последствия своих действий. Определять проблемы своей деятельности. Находить и устранять причины возникших трудностей.
- Определять структуру объекта познания, поиск и выделение значимых функциональных связей и отношений между частями целого.
- Объективно оценивать свои учебные достижения, учитывать мнение других людей при определении собственной позиции и самооценке.
- Владеть навыками организации и участия в коллективной деятельности: определить общую цель и установить средства ее достижения, конструктивно воспринимать иные мнения и идеи, учитывать индивидуальности партнеров по совместной деятельности, объективно определять свой вклад в общий результат.
- Использовать элементы причинно-следственного и структурно-функционального анализа.
- Исследовать несложные реальные связи и зависимости. Определять сущностные характеристики изучаемого объекта; самостоятельно выбирать критерии для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов.
- Творчески решать учебные и практические задачи: уметь мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; самостоятельно выполнять различные творческие работы.
- Участвовать в проектной деятельности, в организации и проведении учебно-исследовательской работы: владеть приемами исследовательской деятельности, элементарными умениями прогноза (умение отвечать на вопрос: "Что произойдет, если...").
- Самостоятельно создавать алгоритмы познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера. Формулировать полученные результаты.
- Создавать собственные проекты, используя различные технологии, в том числе и мультимедийные.

- **Коммуникативная компетенция.**
  - Уметь вести диалог в групповом взаимодействии, Следовать этическим нормам и правилам ведения диалога.
  - Уметь самому убеждать и доказывать, приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы.
  - Уметь выступать публично, участвуя во всех формах активного диалога: дискуссии, беседе, полемике. Выбирать и использовать выразительные средства языка и знаковых систем (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др.) в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения. Владеть аудиторией.
  - Уметь развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства (в том числе от противного). Объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.
  - Уметь давать общую оценку выступления по следующим параметрам: тема и цель выступления; содержание; речь и язык; произнесение; внешность и манеры; поза; жесты; разное.
  - Уметь давать аннотацию по содержанию и цели; по полноте охвата материала.
  - Уметь заинтересовать слушателей в процессе выступления.

- Уметь применять цитирование в выступлении.
- Уметь собирать новую информацию с объяснением причин явлений, с показом взаимосвязи фактов.
- Владеть умениями, направленными на взаимодействие в режиме "содружества", "конкуренции", "конфликта".

Примечание: На всех стадиях развития коммуникативных способностей помнить о недопустимости использования чужих работ от своего имени; необходимо обязательно указывать источник откуда заимствована идея, позиция и т.д.

Приложение 2

Образовательный продукт

В настоящее время для элективного курса “Элементы аналитической геометрии” в лицее не существует определённого учебного пособия, поэтому при изучении данного курса можно предложить учащимся создать проект по теме: “Мир Аналитической геометрии”. В частности это может быть проект учебного пособия по Аналитической геометрии.

Название, содержание, структуру, оформление и т.д. проекта определяет сама группа, она же распределяет функции внутри группы. Предполагается таких групп не менее двух. Защита проектов, является зачётной работой за курс. В процессе учебных занятий заслушиваются некоторые элементы проектной деятельности групп или отдельных учащихся – минипроекты.

Учащиеся, которые не захотят работать в группе могут работать и защищать свой проект в удобном для себя варианте.

Итоговая бальная оценка за курс не предусматривается, промежуточный контроль работы над проектом осуществляется в виде консультации – собеседование с преподавателем.

Учащиеся должны изучить, проанализировать, систематизировать весь учебный материал, сделать выводы, предложить своё видение компоновки материала, расстановки акцентов по своему усмотрению, что соответствует обучению через проектную деятельность.

Данный проект может основываться на таких информационных источниках как книги, статьи, лекции учителя, Интернет-ресурсы и т.д.

Проектная деятельность учащихся, открывает большие возможности в формировании и становление личности ребенка через активные способы действия.

Работая над проектом, учащиеся будут иметь возможность проявлять творческую активность, получат опыт умения выдвигать интересные гипотезы и проблемы, разовьют навыки самостоятельного достижения намеченной цели, а также конструирования полученных знаний. При этом будут формироваться умения ориентироваться в информационном пространстве, получат навыки обработки, исследований различных источников информации; навыки работы и делового общения в группе; навыки презентации полученных знаний, которые будут способствовать развитию компетенций.