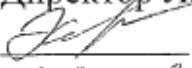


Министерство транспорта Российской Федерации  
Федеральное агентство железнодорожного транспорта  
федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет  
путей сообщения» (ДВГУПС)

**ПРИНЯТО**

Педагогическим советом  
Лицея ДВГУПС  
Протокол № 7  
от «30» август 2021 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор Лицея ДВГУПС  
 / Т. И. Хорошилова/  
«30» август 2021 г.

Приложение к ООП СОО  
Рабочая программа элективного курса  
по математике:  
«Векторный и координатный методы решения задач»

Составитель:  
Хорошилова Т. И.

2021

## **Аннотация**

Настоящий элективный курс предназначен для обучающихся лица, изучающих математику на углубленном уровне. Предметом курса является решение задач достаточно сложного раздела школьной программы – стереометрии, которая, как показывает практика, представляет собой наибольшую трудность на итоговой аттестации. Поэтому необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования.

Программа рассчитана на 34 часа и относится к формируемой части учебного плана. Реализация элективного курса может быть осуществлена в 10 или 11 классе, согласно учебному плану.

Цели элективного курса: – обобщить, систематизировать, углубить знания обучающихся по стереометрии, подготовить обучающихся к итоговой аттестации.

Задачи элективного курса: – совершенствовать практические навыки, математическую культуру и творческие способности, формирование представления о математике, как общекультурной ценности и возможности использования математических знаний в различных сферах деятельности человека.

### **Формы учебных занятий и виды учебной деятельности**

Основной формой обучения является урок. Все уроки можно разделить на три группы: урок ознакомления, урок закрепления и урок проверки знаний. На уроке ознакомления с новым материала можно использовать такие формы организации учебной работы: лекция, беседа, лабораторная работа, конференция, традиционный урок. Урок закрепления может включать такие формы как: семинар, практикум, консультация, урок ключевых задач, работа в парах постоянного и сменного состава. На уроках проверки знаний возможна организация самостоятельной работы, урока - зачёта, контрольной работы, собеседования, викторины, игры и т.д. Выбор форм зависит и от темы урока, от уровня подготовленности обучающихся, и от объема изучаемого материала, его новизны, трудности.

Реализация воспитательного потенциала урока заключается в следующем:

- установление доверительных отношений между учителем и обучающимися;
- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией;
- использование воспитательных возможностей содержания элективного курса через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения;
- применение на уроке групповой работы или работы в парах, которая учит обучающихся командной работе и взаимодействию;
- организация помощи неуспевающим одноклассникам, дающей обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

- инициирование и поддержка деятельности обучающихся в рамках реализации ими мини-проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;

На уроках у обучающихся развиваются навыки сотрудничества, коммуникации, социальной ответственности, способность критически мыслить, оперативно и качественно решать проблемы.

#### Основные виды деятельности:

1. Сравнивают объекты, находят те, которые можно объединить, исключают лишние.

2. Выделяют смысловые единицы текста и оформляют их в определенном порядке.

3. С опорой на ключевые слова формулируют вопросы, на которые предстоит ответить на уроке.

4. С помощью учителя определяют цель и задачи урока.

5. Планируют свои действия в соответствии с поставленной учебной задачей.

6. Групповая или парная работа с взаимопроверкой по эталону.

7. Работа с раздаточным материалом.

8. Нахождение информации по изучаемой теме в различных источниках, ее анализ.

9. Аргументированно доказывают свою точку зрения, анализируют различные варианты ответов, исправляют и анализируют ошибки друг друга.

10. Осуществляют самостоятельный контроль и коррекцию учебной деятельности с использованием всех возможных ресурсов для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности.

11. Продуктивно общаются и взаимодействуют в процессе совместной учебной деятельности с учётом позиций других участников деятельности.

12. Выявляют затруднения и ошибки в своей деятельности, предлагают способы их преодоления в будущем.

13. Выполнение тестовых заданий в режиме онлайн.

#### **Применяемые образовательные технологии**

Выбор технологий, используемых для реализации программы зависит от учителя, состава класса и типа урока. Основными технологиями являются:

##### Информационно-коммуникативные технологии (ИКТ):

- обеспечение свободного доступа обучающихся к источникам информации (содержание которых не противоречит правовым и общественным нормам);

- формирование информационной поддержки образовательной среды;

- внедрение современных систем управления процессом обучения (ведение электронных журналов, поддержание обратной связи с законными представителями обучающихся);

- обучающие сайты, уроки онлайн, видеолекции, онлайн-конференции, программы-тренажеры, тесты, зачеты в электронных приложениях, мультимедийные презентации, научно-популярные передачи, фильмы и т.д.

- интерактивный формат занятий, который способствует эффективному закреплению тем урока.

#### Технология формирования критического мышления:

- используются приемы сравнения, систематизации, анализа, обобщения;
- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
- самостоятельная работа с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

#### Здоровьесберегающая технология

- строгое соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил техники безопасности;
- систематическое создание ситуаций успеха, проведение рефлексии для поступательного снижения уровня стресса;
- создание благоприятного психологического климата в коллективе;
- проведение физкультминуток.

#### Модульная технология:

- разделение предметного содержания на блоки, по крупным подразделам (темам).

#### Дистанционные образовательные технологии:

- взаимодействие обучающихся и педагогических работников на расстоянии.

#### **Виды и формы контроля**

Контроль успеваемости предназначен для регулярного и систематического оценивания хода освоения обучающимися элективного курса во время занятий, включая занятия, организуемые с использованием дистанционных технологий и по итогам самостоятельной работы обучающихся.

Вид контроля на уроке зависит от этапа обучения. В связи с этим, выделяют: предварительный, текущий, тематический, периодический и итоговый контроль.

Формы контроля: математический диктант, зачет, тест, практическая работа, графическая работа, реферат, самостоятельная работа, контрольная работа, зачет, мониторинг, диагностическая работа, домашняя самостоятельная работа.

Промежуточная аттестация проводится в форме учета текущих образовательных результатов. По итогам усвоения курса выставляется «зачет/незачет».

Единые требования к формам, периодичности и порядку контроля успеваемости обучающихся по программам среднего общего образования регламентируется стандартом ДВГУПС СТ-02-23-17 «О формах, периодичности текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в Лицее ДВГУПС»

#### **Планируемые предметные результаты освоения элективного курса.**

Координатный и векторный методы для решения планиметрических и стереометрических задач. Применение векторного и координатного методов для вычисления расстояния от точки до прямой; от точки до плоскости; расстояния между скрещивающимися прямыми. Вычисление координатным и векторным

методами угла между двумя прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями. Решение задач на вычисление объемов многогранников, векторным и координатным методами.

**выпускник научится:**

- 1) самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;
- 2) использовать общие приёмы решения задач;
- 3) применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;
- 4) создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения задач;
- 5) самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 6) понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 7) понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 8) находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации.

**выпускник получит возможность научиться:**

- 1) устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- 2) видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 3) выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 4) планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- 5) выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;
- 6) интерпретировать информации (структурировать, переводить сплошной текст в чертеж, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
- 7) оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);
- 8) устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения.

## Содержание курса

### **Векторы в планиметрии.**

Разложение вектора в двумерном базисе. Решение аффинных и метрических задач векторным и координатным методом.

### **Уравнения прямой и плоскости в пространстве.**

Общее уравнение прямой. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Уравнение прямой, проходящей через заданную точку и имеющей направляющий

вектор. Общее уравнение плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через заданную точку и перпендикулярной вектору  $n$ . Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки.

#### **Расстояния в пространстве.**

Расстояние от точки до прямой. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Деление отрезка в данном отношении.

#### **Нахождение углов в пространстве.**

Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями.

#### **Решение стереометрических задач.**

Использование изученных формул для нахождения углов и расстояний в многогранниках.

### Тематическое планирование

НОМЕР	ТЕМА	Количество часов
1.	Определение и свойства векторов на плоскости.	1
2.	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Простейшие задачи в координатах.	1
3.	Введение системы координат. Координаты вершин многоугольников.	1
4.	Решение планиметрических задач координатно-векторным методом.	2
5.	Векторы в пространстве. Система координат.	1
6.	Общее уравнение прямой. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Уравнение прямой, проходящей через заданную точку и имеющей направляющий вектор.	2
7.	Скалярное произведение векторов. Угол между векторами и угол между прямыми.	1
8.	Общее уравнение плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через заданную точку и перпендикулярной вектору $n$ .	1
9.	Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки.	1
10.	Угол между прямой и плоскостью	2
11.	Угол между плоскостями.	2
12.	Решение задач по теме: «Нахождение углов в многогранниках».	5
13.	Расстояние от точки до прямой.	2
14.	Расстояние от точки до плоскости.	1
15.	Расстояние между параллельными плоскостями.	1
16.	Расстояние между скрещивающимися прямыми.	2
17.	Решение задач по теме: «Нахождение расстояний в многогранниках».	6
18.	Итоговый зачет	2