ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
Забайкальский институт железнодорожного транспорта
- филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ЗабИЖТ ИрГУПС)

Принято
Педагогическим советом Лицея
Протокол от 10 мая 2022 № 5

УТВЕРЖДАЮ
Директор
А.А. Ерёменко
Приказ от 25.06.22 №136

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету **«Математика»**
(геометрия)
для 10-11 класса
УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ

ЧИТА 2022

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

Программа учебного предмета «Математика» на уровне среднего общего образования составлена в соответствии с: требованиями ФГОС СОО, требованиями к результатам освоения основной образовательной программы. В ней соблюдается преемственность с ФГОС ООО и учитываются межпредметные связи.

Рабочая программа по учебному предмету «Математика» (углубленный уровень) для 10-11 классов разработана в соответствии с:

– Федеральным законом от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказом Минпросвещения России от 23.11.2022 N 1014 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;

– Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) среднего общего образования, утвержденная приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413;

– примерные программы по учебным предметам Основная образовательная программа ОО;

– положение о рабочей программе в Лицея;

– годовым учебным календарный графиком;

– учебным планом Лицея

– федеральным перечнем учебников, рекомендованных Министерством образования Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях;

– УМК «Геометрия.10-11». Учебник для 10 и 11 класса общеобразовательных учреждений. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. 2020 г.;

– учебным планом Лицея.

1. Раздел «Планируемые результаты освоения учебного предмета Математика»

Рабочая программа по предмету Математика (геометрия) построена и реализуется в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО).

Планируемые результаты освоения курса (личностные, метапредметные, предметные)

Личностные результаты:

–развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, 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.

Метапредметные результаты:

–самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

–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;

–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;

–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.

Предметные результаты:

- понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области, что обеспечивается не за счет заучивания определений и правил, а посредством моделирования и постановки проблемных вопросов культуры, характерных для данной предметной области;

- умение решать основные практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;

- осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с некоторыми другими областями знания.

В результате изучения учебного предмета «Математика» на уровне среднего общего образования:

Выпускник научится:

–владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;

–самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;

–исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;

–решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;

–уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;

–владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;

–иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;

–уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;

–иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;

–применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;

–уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;

–уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;

–владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;

–владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;

–владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;

–владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;

–владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;

–владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;

–владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;

–иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;

–владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;

–владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;

–владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять из при решении задач;

–иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;

–владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;

–иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;

–иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;

–уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;

–иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур;

–составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат;

–владеть понятиями векторы и их координаты;

–уметь выполнять операции над векторами;

–использовать скалярное произведение векторов при решении задач;

–применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;

–применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач;

–использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;

–применять основные методы решения математических задач;

–на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;

–применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;

–пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов.

Выпускник получит возможность научиться:

–иметь представление об аксиоматическом методе;

–владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;

–уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;

–владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;

–иметь представление о двойственности правильных многогранников;

–владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;

–иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;

–иметь представление о конических сечениях;

–иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;

–применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;

–владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;

–применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;

–иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;

–применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;

–применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;

–иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;

–иметь представление о площади ортогональной проекции;

–иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;

–иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;

– уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;

–уметь применять формулы объемов при решении задач;

–находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;

–задавать прямую в пространстве;

–находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;

–находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат;

–применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)

2. Раздел «Содержание учебного предмета Математика»

10 класс

Тема 1. Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия.

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Аксиомы стереометрии и их следствия.

Тема 2. Параллельность прямых и плоскостей.

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые в пространстве. Классификация взаимного расположения двух прямых в пространстве.

Признак скрещивающихся прямых. Параллельность прямой и плоскости в пространстве. Классификация взаимного расположения прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости.

Параллельность двух плоскостей. Классификация взаимного расположения двух плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей. Признаки параллельности двух прямых в пространстве.

Тема 3. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства.

Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Тема 4. Многогранники.

Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники.

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Сечения куба, призмы, пирамиды.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Тема 5. Векторы в пространстве.

Определение вектора. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

Тема 6. Итоговое повторение курса геометрии 10 класса.

Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Пирамида, параллелепипед. Решение задач

11 класс

Тема 1. Метод координат в пространстве. Координаты точки и вектора.

Прямоугольная система координат в пространстве (понятие прямоугольной системы координат в пространстве, построение точки по заданным координатам). Координаты вектора (разложение вектора по единичным векторам координатных осей, действия над векторами). Связь между координатами векторов и координатами точек (радиус-вектор произвольной точки пространства, коллинеарность, компланарность векторов).

Простейшие задачи в координатах (формулы координат середины отрезка, длины вектора через его координаты, расстояния между двумя точками).

Тема 2. Скалярное произведение векторов.

Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.

Тема 3. Движение.

Движение. Центральная симметрия. Зеркальная симметрия. Осевая симметрия. Параллельный перенос.

Тема 4. Цилиндр.

Цилиндр. (Цилиндр, цилиндрическая поверхность, боковая поверхность, основания, образующие, ось, высота, радиус, сечения цилиндра).

Тема 5. Конус.

Конус. (Коническая поверхность, конус, формулы для вычисления площадей боковой поверхности, полной поверхности конуса, сечения конуса, площади сечений).

Усеченный конус. (Усеченный конус, формулы для вычисления площадей боковой поверхности, полной поверхности усечённого конуса, сечения конуса, площади сечений).

Тема 6. Сфера.

Сфера. Уравнение сферы. (Сфера, шар, уравнение сферы в заданной прямоугольной системе координат, поверхность сферы, сечения сферы). Взаимное расположение сферы и плоскости. (Случаи взаимного расположение сферы и плоскости). Касательная плоскость к сфере. (Касательная плоскость к сфере, теорема о касательной плоскости). Площадь сферы. (Площадь сферы, поверхность шара, формула для вычисления площади сферы). Решение задач. (Различные задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар).

Тела вращения, вписанные в многогранники. (Тела вращения, вписанные в многогранники, различные комбинации тел, общие элементы тел). Сфера, описанная около многогранника.

Тема 7. Объёмы тел.

Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямоугольной призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник. Объём прямой и наклонной призмы. Объём цилиндра. Вычисление объёмов тел с помощью интеграла. Объём пирамиды. Объём усечённой пирамиды. Объём конуса. Объём усечённого конуса. Объём шара. Объём шарового сегмента, шарового слоя, сектора.

Тема 8. Итоговое повторение курса «Стереометрия».

Итоговое повторение курса «Стереометрия». Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых, плоскостей, прямой и плоскости. Перпендикулярность плоскостей, прямой и плоскости. Многогранники. Площади поверхностей многогранников. Объёмы многогранников.

Тела вращения. Площади поверхностей и объёмы тел вращения.

3. Раздел «Тематический план»

Тематическое планирование по Математике (геометрия) 10 класс.

Тематическое планирование программы рассчитано на 70 часов в год, 2 часа в неделю, что соответствует учебному плану Лицея.

Таблица 1.

Сроки	По программе				Фактически выполнено				Причины невыполнения программы
	Кол-во часов	Кол-во часов теорет.	Кол-во часов		Кол-во часов	Кол-во часов теорет.	Кол-во часов		
			к/р	л/р			к/р	л/р	
1 полугодие	32	30	2						
2 полугодие	38	32	4						
Год	70	64	6						

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Примечание
Название раздела (количество часов)			
	Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия.	**4**	
1	Предмет стереометрии.	1	
2	Аксиомы стереометрии	1	
3	Некоторые следствия из аксиом	1	
4	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1	
	Параллельность прямых и плоскостей.	**20**	
5	Параллельные прямые в пространстве.	1	
6	Параллельность трех прямых.	1	
7	Параллельность прямой и плоскости.	1	
8-10	Параллельность прямой и плоскости. Решение задач	3	
11	Скрещивающиеся прямые.	1	
12	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1	
13-15	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»	3	
16	Контрольная работа №1 «Параллельность прямой и плоскости»	1	
17	Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей	1	
18	Свойства параллельных плоскостей.	1	
19	Тетраэдр.	1	
20	Параллелепипед.	1	
21-22	Задачи на построение сечений.	2	
23	Решение задач по теме «Параллельность плоскостей, тетраэдр, параллелепипед».	1	
24	Контрольная работа №2 «Параллельность плоскостей»	1	
	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	**18**	
25	Перпендикулярные прямые в пространстве.	1	

26	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1	
27-28	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	2	
29	Расстояние от точки до плоскости.	1	
30	Теорема о трех перпендикулярах	1	
31	Угол между прямой и плоскостью.	1	
32-33	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах.	2	
34	Решение задач на угол между прямой и плоскостью.	1	
35	Двугранный угол.	1	
36	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1	
37-38	Прямоугольный параллелепипед.	2	
39-41	Решение задач по тепе «Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей».	3	
42	Контрольная работа №3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1	
	Многогранники.	**14**	
43	Понятие многогранника.	1	
44	Призма, площадь поверхности призмы.	1	
45-46	Решение задач по теме «Призма».	2	
47	Пирамида.	1	
48	Площадь поверхности пирамиды.	1	
49	Усеченная пирамида.	1	
50	Площадь поверхности усеченной пирамиды.	1	
51-52	Решение задач по теме «Пирамида».	2	
53	Симметрия в пространстве.	1	
54	Правильные многогранники.	1	
55	Решение задач по теме «Многогранники».	1	
56	Контрольная работа №4 «Многогранники»	1	
	Векторы в пространстве.	**8**	
57	Векторы в пространстве.	1	
58-60	Линейные операции над векторами.	3	
61	Компланарные векторы.	1	
62	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.	1	
63	Решение задач по теме «Векторы в пространстве».	1	
64	Контрольная работа №5 «Векторы в пространстве»	1	
	Итоговое повторение курса геометрии 10 класса	**6**	
65	Аксиомы стереометрии.	1	
66	Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.	1	
67	Многогранники.	1	
68	Площадь поверхности многогранников.	1	
69	Пирамида. Усеченная пирамида.	1	
70	Итоговая контрольная работа	1	

Тематическое планирование по Математике (геометрия) 11 класс.

Тематическое планирование программы рассчитано на 68 часов в год, 2 часа в неделю, что соответствует учебному плану Лицея.

Таблица 2.

Сроки	По программе				Фактически выполнено				Причины невыполнения программы
	Кол-во часов	Кол-во часов теорет.	Кол-во часов		Кол-во часов	Кол-во часов теорет.	Кол-во часов		
			к/р	л/р			к/р	л/р	
1 полугодие	32	30	2						
2 полугодие	36	32	4						
Год	68	62	6						

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Примечание
Название раздела (количество часов)			
	Метод координат в пространстве. Координаты точки и вектора.	**8**	
1	Прямоугольная система координат в пространстве	1	
2-3	Координаты вектора	2	
4	Связь между координатами векторов и координатами точек	1	
5-7	Простейшие задачи в координатах	3	
8	Контрольная работа №1 «Простейшие задачи в координатах»	1	
	Скалярное произведение векторов.	**4**	
9	Угол между векторами.	1	
10	Скалярное произведение векторов.	1	
11	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	
12	Уравнение плоскости	1	
	Движение.	**4**	
13	Центральная симметрия. Осевая симметрия.	1	
14	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	1	
15	Преобразование подобия.	1	
16	Контрольная работа №2 «Метод координат в пространстве».	1	
	Цилиндр.	**4**	
17	Понятие цилиндра.	1	
18	Площадь поверхности цилиндра.	1	
19-20	Решение задач по теме «Цилиндр».	2	
	Конус.	**4**	
21	Понятие конуса.	1	
22	Площадь поверхности конуса.	1	
23	Усеченный конус.	1	
24	Площадь поверхности усеченного конуса.	1	
	Сфера.	**12**	
25	Сфера и шар. Уравнение сферы.	1	
26	Взаимное расположение сферы и плоскости.	1	
27	Касательная плоскость к сфере.	1	
28	Площадь сферы.	1	
29-30	Решение задач по теме «Сфера».	2	
31-32	Тела вращения, вписанные в многогранники.	2	
33	Сфера, описанная около многогранника.	1	
34	Сфера, описанная около тел вращения.	1	

35	Тела вращения.	1	
36	Контрольная работа №3 «Тела вращения».	1	
	Объёмы тел.	**28**	
37	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда.	1	
38	Объём прямоугольной призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник.	1	
39-40	Объём прямой призмы.	2	
41-42	Объём цилиндра.	2	
43-44	Вычисление объёмов тел с помощью интеграла.	2	
45-46	Объём наклонной призмы.	2	
47-48	Объём пирамиды.	2	
49-50	Объём усечённой пирамиды.	2	
51	Объёмы призмы и пирамиды.	1	
52	Контрольная работа №4 «Объёмы призмы и пирамиды».	1	
53-54	Объём конуса.	2	
55-56	Объём усечённого конуса.	2	
57-58	Объём шара.	2	
59-60	Объём шарового сегмента, шарового слоя, сектора.	2	
61-62	Решение задач по теме «Объём шара и его частей».	2	
63	Объёмы конуса и шара.	1	
64	Контрольная работа №5 «Объёмы конуса и шара».	1	
	Итоговое повторение курса «Стереометрия».	**4**	
65	Повторение. Перпендикулярность плоскостей, прямой и плоскости.	1	
66	Многогранники. Площади поверхностей многогранников. Объёмы многогранников.	1	
67	Тела вращения. Площади поверхностей и объёмы тел вращения.	1	
68	Итоговая контрольная работа «Стереометрия»	1	

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ по (*предмету)*

Учитель_____
(ФИО учителя)

№ п/п	Дата изменения	Причина изменения	Суть изменения	Корректирующие действия