

Matemaatika ainekava

10 klass

Цели обучения

Преподавание математики направлено на то, чтобы учащийся :

- понимал сущность математики, а также ее назначение и важность в человеческой деятельности и в развитии культуры;
- усвоил зафиксированные учебной программой математические факты и методы, а также умел ими пользоваться при решении различных задач;
- развивал логическое мышление, умение рассуждать и пространственное воображение;
- научился понимать и различать функциональные и стохастические процессы, а также соответствующие закономерности;
- приобрел умение точно, кратко и аргументированно выражать свои мысли с использованием математических символов;
- был в состоянии адекватно оценивать свои математические способности и руководствовался в дальнейшем этой оценкой;
- приобрел компетенции, определенные учебной программой;
- научился ощущать радость открытия и творческой деятельности.

Содержание обучения

1. Действительные числа, уравнения и неравенства.

Числовые множества N , Z и Q , их свойства. Иррациональные и действительные числа. Различные промежутки числовой оси. Модуль (абсолютная величина) числа. Преобразование рациональных выражений. Обобщение понятия степени: степень с целым и рациональным

показателем. Корень n -ой степени.
Действия со степенями и корнями с равными показателями корня. Линейные, квадратные и дробные уравнения; уравнения, сводящиеся к таковым. Система линейных уравнений с двумя неизвестными и система простейших квадратных уравнений. Линейные, квадратные и дробные неравенства. Система линейных неравенств с одним неизвестным. Решение текстовых задач.

Результаты обучения

Учащийся знает:

- рациональные, иррациональные и действительные числа;
- действия возведения числа в степень и извлечения корня из числа;
- понятия уравнения, равенства, тождества и неравенства;
- допустимые преобразования уравнений и неравенств;
- понятия решений уравнений и неравенств.

Учащийся умеет:

- выполнять действия со степенями и корнями, преобразовывая последние в степень с дробным показателем;
- преобразовывать простейшие рациональные и иррациональные выражения;
- решать линейные, квадратные и дробные уравнения с одним неизвестным и уравнения, сводящиеся к таковым;
- решать системы линейных уравнений с двумя неизвестными и простейших квадратных уравнений;
- решать линейные, квадратные и дробные неравенства;
- решать системы линейных неравенств с одним неизвестным.

2. Тригонометрия

Обобщение понятия угла, радианная мера угла. Длина дуги окружности и площадь сектора. Тригонометрические функции произвольного угла ($\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\tan \alpha$), их значения для некоторых углов. Тригонометрические функции отрицательного угла. Формулы приведения для углов 180° и 360° . Синус, косинус и тангенс суммы и разности углов. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Формулы площади треугольника. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников.

Результаты обучения

Учащийся знает:

- градусную и радианную меры угла;
- определения синуса, косинуса и тангенса произвольного угла;
- основные тригонометрические соотношения;
- тригонометрические формулы для синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух углов, а также для двойного угла;
- формулы площади треугольника, теоремы синусов и косинусов.

Учащийся умеет:

- пользоваться формулами приведения;
- пользоваться формулами синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух углов, а также двойного угла;
- преобразовывать тригонометрические выражения, пользуясь изученными формулами;
- решать треугольники;
- вычислять площади треугольника, параллелограмма и многоугольника;
- вычислять длину дуги окружности и площадь сектора.

3. Векторы . Уравнение линии

Прямоугольные координаты в пространстве.
Координаты точки. Понятие вектора.
Равенство векторов. Координаты вектора.
Длина вектора.
Нулевой вектор. Единичный вектор.
Противоположный вектор. Сложение и
вычитание векторов, а также
умножение вектора на число (в
геометрическом и в координатном виде).
Проекция вектора на координатные
оси. Компоненты вектора. Скалярное
произведение двух векторов.
Перпендикулярность двух векторов.
Понятие уравнения линии. Частные случаи
уравнения прямой (прямая, определенная
угловым коэффициентом и начальной
ординатой, двумя точками, точкой и
направляющим вектором, точкой и угловым
коэффициентом). Общее уравнение прямой.
Взаимное расположение двух прямых на
плоскости. Угол между двумя прямыми.
Уравнение окружности. Уравнение
параболы. Задача на пересечение линий.

Результаты обучения

Учащийся знает:

- координаты точки в пространстве
- метод координат;
- понятие вектора и действия с векторами;
- координаты вектора;
- признаки перпендикулярности и коллинеарности векторов;
- понятие уравнения линии;
- уравнения прямой, окружности и параболы;
- взаимное расположение прямых на плоскости.

. Учащийся умеет:

- выполнять действия с векторами как в геометрическом, так и в координатном

виде;

- пользоваться при решении задач методом координат;
- составлять уравнение прямой, если прямая определена точкой и угловым коэффициентом, угловым коэффициентом и начальной ординатой, двумя точками, точкой и направляющим вектором;
- составлять уравнение окружности и параболы;
- строить прямые, окружности и параболы по их уравнениям;
- находить точки пересечения двух линий.

Основные умения и навыки по математике, которыми должны овладеть учащиеся к концу учебного года

- Умеет преобразовывать алгебраические выражения (рациональные и иррациональные);
- Умеет решать рассмотренные уравнения и системы уравнений, неравенства и системы неравенств, умеет использовать их при решении задач;
- Знает рассмотренные тригонометрические соотношения и умеет их применять;
- Знает понятие вектора, умеет использовать при решении задач координатный метод;
- Знает понятие уравнения линии, умеет составлять уравнения рассмотренных линий;
- Умеет выполнить чертеж, соответствующий существу проблемы;
- Умеет использовать вычислительные средства, справочники, таблицы для решения поставленных задач.

Литература:

- К.Вельскер, Л.Лепманн, Т.Лепманн. Математика для 10 класса, Коолибри
- Сборник заданий по математике для гимназии, Л.Брусневская и др, «Коолибри», 2001

	Сквозные темы.	Темы. Подтемы.
1.	Окружающая среда и устойчивое развитие.	Исчисление процентов. Модуль действительного числа. Текстовые задачи. Уравнение линии. Вероятность.
2.	Трудовая карьера и её формирование.	Сложные проценты. Решение финансовых задач.
3.	Инфотехнологии и средства массовой коммуникации.	Тригонометрические функции. Уравнение линии.
4.	Безопасность.	Решение текстовых задач. Решение треугольников.

--	--	--

Возможности интеграции с другими предметами.

	Предметы.	Темы. Подтемы.
1.	Русский язык.	Правописание специальных математических терминов. Действительные числа.
2.	Эстонский язык.	Решение задач с использованием перевода с эстонского языка на русский.
3.	Физика.	Стандартный вид числа. Проценты. Векторы и действия с ними. Положительные и отрицательные углы. Тригонометрические функции угла.
4.	Химия.	Проценты. Нахождение процента от числа и числа по его проценту. Решение уравнений.
6.	География.	
7.	Биология.	Вероятность . Сложные проценты.
8.	Человековедение.	
10.	История..	Решение задач с историческим содержанием. Материалы из истории математики по различным темам.

МАТЕМАТИКА. 10 КЛАСС.

Темы.	Компетенции, формируемые в предметных областях.	Описание формируемых компетенций.
Действительные числа. Сложные проценты. Векторы. Положительные и отрицательные углы.	Естественнонаучная Ke.	Способность ориентироваться в явлениях живой и неживой природы, в связанных с ними закономерностях, естественнонаучных знаниях и мировоззрениях; экологический взгляд на жизнь.

Сложные проценты. Вероятность.	Социальная Кс.	Способность ориентироваться в общественной жизни, понимание общественных явлений и тенденций в наши дни и в прошлом, готовность поддерживать демократические перемены в обществе.
Решение текстовых задач.	Коммуникативная Кком.	Способность при помощи средств языка понимать, сохранять, передавать тексты, обмениваться ими, а также интерпретировать и создавать их. В самом широком смысле коммуникативная компетенция означает способность устно и письменно общаться в различных ситуациях и на различные темы.
Проценты. Вероятность. Обобщение понятия степени. Тригонометрия. Координаты вектора.	Технологическая Кт.	Способность понимать изменения в образе жизни и труда человека, обусловленные развитием технологий, способность осуществлять деятельность в современном мире высоких технологий, быть рачительным пользователем ресурсов.
Все изучаемые темы.	Математическая Км.	Способность оперировать любыми объектами таким образом, чтобы связи между ними и их модели подвергались формализованному рассмотрению.

Matemaatika ainekava

12 klass

Цели обучения:

При преподавании математики в гимназии нужно добиться, чтобы учащийся:

- понимал сущность и необходимость математики;
- развил в себе готовность применять математические методы при решении задач различного характера;
- развил свое логическое мышление и пространственное воображение;
- научился понимать и различать функциональные и случайные процессы и их закономерности;
- приобрел умение точно, кратко и аргументировано выражать свои мысли с одновременным использованием математической символики;
- был в состоянии адекватно оценивать свои математические способности и достиг уверенности в их использовании;
- приобрел предусмотренный программой уровень компетентности;
- научился чувствовать радость открытия и творческой деятельности. **12 класс.** 5 часов в неделю, всего 175 часов.

Преподавание ведется по учебнику "Математика" для 12 класса.

Авторы: Л. Лепманн, Т. Лепманн, К. Вельскер.

Таллинн, "Коолибри" 2000г.

Стереометрия. Векторы в пространстве. (35 час.)

Векторы на плоскости.

Действия с векторами в пространстве. Координаты вектора в пространстве.

Действия с векторами в координатах. Длина вектора.

Угол между векторами. Коллинеарность и перпендикулярность векторов.

Компланарность векторов.

Прямая в пространстве. Уравнение прямой в пространстве. Исследование взаимного расположения прямых, заданных уравнениями.

Точка пересечения двух прямых. Угол между двумя прямыми.

Прямая и плоскость в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. Теорема о трёх перпендикулярах.

Уравнение плоскости. Исследование взаимного расположения прямых и плоскостей, заданных уравнениями. Точка пересечения прямой и плоскости.

Вычисление угла между прямой и плоскостью, заданных уравнениями.

Две плоскости в пространстве. Площадь проекции многоугольника.

Три плоскости в пространстве. Многогранный угол. Исследование взаимного расположения плоскостей, заданных уравнениями. Угол между плоскостями, заданными уравнениями.

Результаты обучения.

Учащийся знает:

- координаты точки в пространстве;
- взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве;
- понятия двугранного угла, угла между двумя прямыми и угол между прямой и плоскостью;
- усвоенные теоремы о прямых и плоскостях в пространстве.

Учащийся умеет:

- вычислять расстояние между двумя точками с заданными координатами в пространстве;
- решать задачи на взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.

Многогранники и тела вращения. (35 час.)

Параллельная, ортогональная и наклонная проекция. Виды многогранников. Правильные многогранники. Призма и пирамида, их полные поверхности и объёмы.

Цилиндр. Площадь поверхности и объем цилиндра.

Конус. Площадь поверхности и объем конуса. Усеченный конус. Площадь поверхности и объем усеченного конуса.

Сфера и шар. Площадь сферы и объем шара. Шаровой сегмент, шаровой слой и шаровой сектор.

Решение задач на комбинации шара и многогранников.

Результаты обучения.

Учащийся знает:

- понятия двугранного угла, угла между двумя прямыми и угол между прямой и плоскостью;
- усвоенные теоремы о прямых и плоскостях в пространстве;
- различные виды многогранников и тел вращения, формулы для вычисления их полных поверхностей и объемов.

Учащийся умеет:

- изображать на плоскости пространственные тела и их сечения плоскостью;
- вычислять площади простейших сечений;
- вычислять площади поверхности и объёмы тел, предусмотренных учебной программой;
- применять тригонометрические формулы и знания в области планиметрии при решении задач по стереометрии.

Теория вероятностей и математическая статистика. (35 час.)

Статистические данные. Арифметическое среднее, медиана и мода.

Комбинаторика. Размещения и сочетания.

Случайные события. Классическая вероятность событий. Произведение и сумма событий. Теорема сложений вероятностей. Зависимые и независимые события.

Случайная величина. Равномерное распределение вероятностей. Распределения Бернулли.

Биномиальное распределение.

Результаты обучения.

Учащийся знает:

- понятие случайного, достоверного и невозможного события;
- понятие вероятности события;
- понятие геометрической вероятности;
- правило сложения и правило умножения в комбинаторике, сочетания и перестановки, а также соответствующие формулы;
- сущность распределения случайной величины, а также указанные в предметной программе числовые характеристики распределения;
- сущность равномерного распределения;
- треугольник Паскаля;
- сущность биномиального распределения и формулу Бернулли;

Учащийся умеет:

- вычислять вероятность события (в т.ч. геометрическую);
- использовать правила и формулы комбинаторики при решении задач;
- использовать формулы сложения и умножения вероятностей при решении задач;
- вычислять указанные в предметной программе числовые характеристики распределения случайной величины, а затем делать выводы, касающиеся распределения или исследуемой проблемы;
- решать задачи на равномерное распределение и биномиальное распределение.

Повторение. (70 час.)

1. Действительные числа. Выражения.
2. Уравнения и системы уравнений.
3. Плоские фигуры.
4. Прямые и плоские в пространстве.
5. Многогранники и тела вращения.
6. Неравенства. Системы неравенств.
7. Тригонометрия.
8. Последовательности.
9. Функции и графики. Пределы.
10. Логарифм числа Логарифмические и показательные неравенства и уравнения. Закон показательного роста (убывания).
11. Производная функции. Применение производной.
12. Векторы на плоскости. Уравнение линии. Векторы в пространстве.
13. Математическая статистика и теория вероятностей.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ В ГИМНАЗИИ

Выпускник гимназии:

- умеет вычислять устно, письменно, а также с помощью вычислительных средств, умеет критически оценивать результаты вычислений;
- умеет преобразовывать алгебраические выражения;
- умеет решать предусмотренные программой уравнения и системы уравнений, а также неравенства и системы неравенств;
- умеет пользоваться основными единицами измерения и соотношениями между ними;
- умеет применять на практике основные соотношения планиметрии и стереометрии;
- умеет выполнять чертежи, соответствующие существу проблемы;
- знает предусмотренные программой пространственные тела, умеет изображать их на чертеже и вычислять площади их поверхностей и объемы;
- знает зафиксированные в программе тригонометрические соотношения и умеет их применять;
- понимает зафиксированные в программе функциональные зависимости и умеет их применять;
- знает графики зафиксированных в программе функций;
- умеет описывать свойства функции, заданной с помощью графика;
- понимает основные понятия математической статистики и теории вероятностей;
- умеет применять материал, изученный в курсе математической статистике и теории вероятностей;
- умеет строить таблицы, диаграммы и анализировать их;
- умеет пользоваться вычислительными средствами, справочниками и таблицами;
- умеет классифицировать предметы, явления по одному или нескольким признакам;
- понимает необходимость определения понятий и умеет определять понятия, зафиксированные в учебной программе;
- в рассуждениях умеет переходить от общего к частному и наоборот;
- понимает необходимость доказательства утверждений и умеет доказывать простейшие из них;
- умеет формулировать на обычном языке тексты, выраженные математическими символами;
- умеет описывать математическим языком простейшие проблемы и решать их;
- умеет прогнозировать и анализировать результаты решений;
- умеет применять математические знания при изучении других учебных предметов и в повседневной жизни;
- осознает математику как часть человеческой культуры и понимает роль, которую играет математика в развитии цивилизации.

Содержание сквозных тем программы обучения.

Математика 12 класс.

	Сквозные темы.	Темы. Подтемы.
1.	Окружающая среда и устойчивое развитие.	Стереометрия. Многогранники. Призма. Пирамида. Усеченная пирамида. Конус. Части шара.
2.	Трудовая карьера и её формирование.	Математическая статистика и теория вероятностей. Статистические данные. Характеристика рассеяния. Качественные признаки. Корреляционное поле, таблицы.
3.	Инфотехнология и СМК.	Математическая статистика и теория вероятностей. Статистические данные.
4.	Безопасность.	

б) Возможности интеграции с другими предметами;

	Предметы.	Темы. Подтемы.
1.	Русский язык.	
2.	Эстонский язык.	
3.	Английский язык. Немецкий язык.	
4.	Математика.	
5.	Физика.	Стереометрия. Векторы в пространстве. Многогранники. Цилиндр. Конус.
6.	Химия.	Стереометрия. Многогранники. Конус.

7.	Природоведение.	
8.	География.	Стереометрия. Части шара.
9.	Биология.	
10.	Человековедение.	
11.	История.	Стереометрия. Пирамида.
12.	Обществоведение.	
13.	Музыка.	
14.	ИЗО.	
15.	Труд.	
16.	Физкультура.	

МАТЕМАТИКА

Темы.	Компетенции, формируемые в предметных областях.	Описание формируемых компетенций.
1. Математическая статистика и теория вероятностей.	Естественная Ке.	Способность ориентироваться в явлениях живой и неживой природы, в связанных с ними закономерностях, естественнонаучных знаниях и мировоззрениях; экологический взгляд на жизнь.
1. Математическая статистика и теория вероятностей.	Социальная Кс.	Способность ориентироваться в общественной жизни, понимание общественных явлений и тенденций в наши дни и в прошлом, готовность поддерживать демократические перемены в обществе.
1. Многогранники и тела вращения. 2. Математическая статистика и теория	Коммуникативная Кком.	Способность при помощи средств языка понимать, сохранять, передавать тексты, обмениваться ими, а также интерпретировать и

<p>вероятностей.</p> <p>3. Векторы в пространстве.</p>		<p>создавать их. В самом широком смысле коммуникативная компетенция означает способность устно и письменно общаться в различных ситуациях и на различные темы.</p>
<p>1. Многогранники и тела вращения.</p> <p>2. Математическая статистика и теория вероятностей.</p> <p>3. Векторы в пространстве.</p>	<p>Технологическая</p> <p>Кт.</p>	<p>Способность понимать изменения в образе жизни и труда человека, обусловленные развитием технологий, способность осуществлять деятельность в современном мире высоких технологий, быть рачительным пользователем ресурсов.</p>
<p>1. Векторы в пространстве.</p> <p>2. Многогранники и тела вращения.</p> <p>3. Математическая статистика и теория вероятностей.</p>	<p>Математическая</p> <p>Км.</p>	<p>Способность оперировать любыми объектами таким образом, чтобы связи между ними и их модели подвергались формализованному рассмотрению.</p>

