

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 2» г. Мензелинска  
Республики Татарстан

**Рабочая программа**  
**среднего общего образования**  
**по учебному курсу «Логические основы математики»**  
Уровень образования: **среднее общее образование, 11 класс**

Разработано: ШМО учителей естественно-  
математического цикла

### **Пояснительная записка.**

Рабочая программа элективного курса по математике в 11 классе составлена в соответствии с федеральным компонентом Государственного образовательного стандарта основного общего образования по предмету на основе:

- примерной программы основного общего образования по математике (сборник нормативных документов. Математика, Дрофа, 2008).
- авторской программы общеобразовательных учреждений (алгебра. 10-11 классы, составитель: Т.А.Бурмистрова, М: Просвещение, -планируемых результатов основного общего образования;
- программы элективного курса по математике в рамках предпрофильной подготовки автора А.Д.Гетманова.

Элективный курс рассчитан для изучения в 11 классе, на его изучение отводится 34 ч из расчета 1 ч в неделю. Реализация данной программы осуществляется по учебному пособию: «Логические основы математики.» / Гетманова А.Д. - Москва: Дрофа, 2005.

**Цель:** дать учащимся знание законов и логических форм мышления, а также сформировать навыки и умения, необходимые для реализации полученных знаний на практике и в повседневной жизни.

#### **Задачи:**

1. Дать четкие научные представления об основных темах логики.
2. Акцентировать внимание учащихся на разделах математики, связанных с обучением, научить учащихся применять полученные знания в процессе изучения математики, информатики, физике и других предметов.
3. Увязать изучение логики с эстетикой, а также с эстетикой.
4. Выработать у учащихся умения и навыки решения логических задач; научить их иллюстрировать различные виды понятий, суждений, умозаключений новыми примерами, найденными ими в художественной и учебной литературе.
5. Предложить учащимся оптимальное сочетание традиционной формальной логики и элементов символической логики.

### **Требования к уровню усвоения учебного материала.**

В результате изучения курса учащиеся должны **знать:**

- понятия парадокса и софизма;
- понимать отличие задач —ловушек от парадоксов;
- способы решения логических задач: сопоставление данных, с помощью схем и таблиц, с помощью графов, перебор возможных вариантов;
- определение высказывания, понятия инверсии, конъюнкции, дизъюнкции, импликации, эквивалентности;
- определение операции отрицания, её свойства;
- назначение таблицы истинности;
- законы и правила алгебры логики, понятия логического тождества (тавтологии);

**уметь** - определять задачи —ловушки, парадокс, софизм;

- решать логических задач различными способами: сопоставление данных, с помощью схем и таб- лиц, с помощью графов, перебор возможных вариантов, составлением таблиц истинности, составлением и упрощением логических формул по тексту задачи;
- приводить примеры предложений, являющихся и не являющихся высказываниями;
- применять понятия инверсии, конъюнкции, дизъюнкции, импликации, эквивалентности для проверки истинности и ложности сложных высказываний;

- конструировать истинные и ложные сложные высказывания на основе определения сложения и умножения высказываний;
- применять таблицы истинности для иллюстрации определений логических операций, для доказательства их свойств.

Содержание элективного курса отвечает следующим **требованиям:**

- поддерживать изучение базового курса;
- развивать культуру мышления учащихся, умение систематизировать, обобщать, делать выводы;
- прививать умения и навыки практического применения знаний.

### **Содержание курса**

#### **Предмет и значение логики**

Формы познания. Язык, речь, мышление. Возникновение логики. Значение логики.

#### **Понятие**

Понятие как форма мышления. Виды понятий. Отношения между понятиями. Определение понятий. Деление понятий. Классификация. Ограничение и обобщение понятий. Операции с классами (объемами понятий).

#### **Суждение (высказывание)**

Простое суждение. Структура и виды. Классификация. Распределенность терминов в категорических суждениях. Сложное суждение и его виды. Построение таблиц истинности. Логическая структура вопроса и ответа.

#### **Календарно- тематическое планирование, 11 класс**

№ п/п	Содержание учебного материала	Вид занятий	Ко-во часов
1	Доказательство эквивалентности двух выражений путём эквивалентных преобразований.	Беседа-лекция, Решение занимательных задач	1
2	Доказательство тождественной истинности формул приведением их к КНФ.	Беседа. Практическая работа в группах	1
3	Выведение всех простых следствий из данных посылок методом Порецкого-Блэка.	Решение задач, индивидуальная работа	1
4	Приложение логики высказываний к анализу и синтезу контактных и электронных схем.	Мини-лекция, «Конкурс знатоков»	1
5	Язык логики предикатов.	Решение задач, работа в группах	1
6	Запись суждений А, Е, I, О на языке предикатов.	Решение задач, работа в группах	1
7-8	Правила отрицания квантов. «Логический квадрат».	Мини-лекция Решение задач, работа в группах	2

9-10	Понтия о неклассических логиках.	Беседа. Знакомство с научно-популярной литературой. Практическая работа в группах	2
11	Проблема интерпретации многозначных логик, m-значная логика Э.Поста.	Практическая работа в группах	1
12	Бесконечно-значимые логики А.Д. Гетмановой как обобщение логики Э.Поста.	Практическая работа в группах, «Математический КВН»	1
	<b>Индуктивные умозаключения</b>		<b>3</b>
13	Виды индукции: полная, неполная и математическая.	Мини-лекция. Беседа. Решение задач. Практическая работа в группах	1
14	Индуктивные методы установления причинных связей.	Мини-лекция. «Математический КВН»	1
15	Индуктивные и дедуктивные методы изложения учебного материала в математике.	Творческая работа в группах. Решение олимпиадных и занимательных задач	1
	<b>Умозаключения по аналогии.</b>		<b>4</b>
16	Аналогия свойств и аналогия отношений.	Практическая работа. <b>Диагностическая работа</b> в виде теста. Оформление брошюры-пособия	1
17	Строгая, нестрогая и ложная аналогии.	Проективная работа, индивидуальная работа над проектами, экскурсия	1
18	Аналогия-логическая основа метода моделирования в науке и технике.	Мини-лекция. Решение заданий в парах.	1
19	Использование аналогий в процессе обучения учебных предметов.	Беседа. Практическая работа в группах.	1
	<b>Искусство доказательства и опровержения</b>		<b>10</b>
20	Структура доказательства.	Мини-лекция Практическая работа в парах.	1
21-22	Прямое и косвенное доказательство	Решение задач, работа в группах Участие в математическом конкурсе	2
23	Правила доказательного рассуждения по отношению к тезису, к аргументам, к форме доказательства.	«Конкурс знатоков», работа с источниками информации, ресурсами Интернет.	1
24-25	Логические ошибки в доказательстве	Практическая работа. <b>Диагностическая работа</b> в виде теста. Оформление брошюры-пособия	2
26-28	Понятие о логических парадоксах, паралогизмах и софизмах.	Работа с источниками информации. Беседа.	3
29	Математическая игра на тему: «Искусство доказательства и опровержения» в форме диспута.	Работа в паре	1

	<b>Гипотеза</b>		<b>4</b>
30	Виды гипотез: общие, частные, единичные.	Работа в паре	1
31	Построение гипотезы и этапы её развития.	Работа в паре	1
32	Подготовка проекта.	Подготовка проекта	1
33	Подготовка защиты проекта.	Подготовка проекта	1
34	Защита проекта.	Защита проекта	1

**Календарно - тематическое планирование, 11 класс**

№ п/п	Содержание учебного материала	Ко-во часов	Дата	
			По плану	По факту
1	Доказательство эквивалентности двух выражений путём эквивалентных преобразований.	1	3.09	3.09
2	Доказательство тождественной истинности формул приведением их к КНФ.	1	10.09	10.09
3	Выведение всех простых следствий из данных посылок методом Порецкого-Блэка.	1	13.09	13.09
4	Приложение логики высказываний к анализу и синтезу контактных и электронных схем.	1	20.09	20.09
5	Язык логики предикатов.	1	27.09	
6	Запись суждений А, Е, I, О на языке предикатов.	1	4.10	
7-8	Правила отрицания квантов. «Логический квадрат».	2	11.10 18.10	
9-10	Понятия о неклассических логиках.	2	25.10 18.04	
11	Проблема интерпретации многозначных логик, m-значная логика Э.Поста.	1	8.11	
12	Бесконечно-значимые логики А.Д. Гетмановой как обобщение логики Э.Поста.	1	15.11	
	<b>Индуктивные умозаключения</b>	<b>3</b>		
13	Виды индукции: полная, неполная и математическая.	1	22.11	
14	Индуктивные методы установления причинных связей.	1	21.11	
15	Индуктивные и дедуктивные методы изложения учебного материала в математике.	1	6.12	
	<b>Умозаключения по аналогии.</b>	<b>4</b>		
16	Аналогия свойств и аналогия отношений.	1	13.12	
17	Строгая, нестрогая и ложная аналогии.	1	20.12	
18	Аналогия-логическая основа метода моделирования в науке и технике.	1	27.12	
19	Использование аналогий в процессе обучения учебных предметов.	1	10.01	
	<b>Искусство доказательства и опровержения</b>	<b>10</b>		
20	Структура доказательства.	1	17.01	
21-22	Прямое и косвенное доказательство	2	24.01 31.01	
23	Правила доказательного рассуждения по отношению к тезису, к аргументам, к форме доказательства.	1	7.02	
24-	Логические ошибки в доказательстве	2	14.02	

25			21.02	
26-28	Понятие о логических парадоксах, паралогизмах и софизмах.	3	28.02 7.03 22.05	
29	Математическая игра на тему: «Искусство доказательства и опровержения» в форме диспута.	1	14.03	
	<b>Гипотеза</b>	<b>4</b>		
30	Виды гипотез: общие, частные, единичные.	1	21.03	
31	Построение гипотезы и этапы её развития.	1	4.04	
32	Подготовка проекта.	1	11.04	
33	Подготовка защиты проекта.	1	25.04	
34	Защита проекта.	1	2.05 16.05	

### **Учебно-методическое обеспечение предмета и перечень рекомендуемой литературы для учителя и обучающихся**

1.«Логические основы математики. 10 – 11 кл.: учебное пособие/А. Д. Гетманова – М.: Дрофа, 2016г.

2. Логические основы математики: методическое пособие к элективному курсу А. Д. Гетмановой «Логические основы математики»/А. Д. Гетманова–М.: Дрофа, 2015г.

3.Демонстрационные версии экзаменационной работы по алгебре в 2016 ,2017 г.– М.: Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки, 2016, 2017. – Режим доступа: [http:// www.fipi.ru](http://www.fipi.ru).

4. Маркова В. И. Деятельностный подход в обучении математике в условиях предпрофильной подготовки и профильного обучения. Учебно-методическое пособие. Киров – 2016.

5.Математика : система подготовки к ЕГЭ: анализ, типовые задания, диагностики, тренировочные тесты / авт.-сост. В. Н. Студенецкая. - Волгоград : Учитель, 2011.

6.Программы для общеобразовательных учреждений: Алгебра. 10-11 кл. / сост. Т.А.Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2008.

7.Сборник задач по математике для поступающих во втузы [Текст] : [с ответами : три уровня сложности] / [В. К. Егерев и др.] ; под ред. М. И. Сканава. - 6-е изд. - Москва : Мир и Образование, 2014.

8.Сборник нормативных документов. Математика /сост. Э.Д.Днепров, А.Г.Аркадьев. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2009.

9. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. Ч. 1., Ч. 2. Начальное общее образование. Основное общее образование. Среднее (полное) общее образование. / М-во образования Рос. Федерации. - М. : М-во образования Рос. Федерации, 2014.

### **Электронные ресурсы**

1. Ивин А. А.Логика: Учеб. пособие / А. А. Ивин. —М.: ООО «Издательство Оникс»: ООО Издательство «Мир и Образование», 2008.-336 с. [http://stavroskrest.ru/sites/default/files/files/books/ivin\\_logika.pdf](http://stavroskrest.ru/sites/default/files/files/books/ivin_logika.pdf)

2. Мендельсон Э. Введение в математическую логику, М.: Наука, 1971. <http://static.my-shop.ru/product/pdf/127/1268300.pdf>

3. С.С. Коробков Элементы математической логики и теории вероятности.  
Екатеринбург, 1999  
[http://window.edu.ru/resource/510/67510/files/A02DPPMAT\\_UPS1999D00.pdf](http://window.edu.ru/resource/510/67510/files/A02DPPMAT_UPS1999D00.pdf)
4. А.С. Жилин Логические задачи. <http://edu.h1.ru/metodic/metod2.htm>