

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ г.БРАТСКА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «ЛИЦЕЙ №2»

РЕКОМЕНДОВАНО

Внутренним экспертным
советом МБОУ «Лицей № 2»

от «18» июня 2020 г.

протокол № 4

Председатель:

_____ Кучменко Н.А.

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора

МБОУ «Лицей № 2»

от «02» сентября 2020 г.

№ 2/1

Директор:

_____ Кулешова Ю.М.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

«Алгебра и начала математического анализа»

для обучающихся 10-11 классов

среднего общего образования

(углубленный уровень)

Предметная область: математика и информатика

Разработал: Белькова И. В, учитель математики

высшая квалификационная категория

Шуматбаева Т.П., учитель математики.

СОГЛАСОВАНО
от «18» июня 2020 г.
Зам. директора Харина Н.П.

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа» для 10-11 классов составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г., № 413 и направлена на достижение результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ «Лицей № 2».

Рабочая программа предусматривает изучение учебного предмета на профильном уровне.

Цели учебного предмета:

- системное и осознанное усвоение курса алгебры и начал математического анализа;
- формирование математического стиля мышления, включающего в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогии;
- развитие интереса обучающихся к изучению алгебры и начал математического анализа;
- использование математических моделей для решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- приобретение опыта осуществления учебно-исследовательской, проектной и информационно-познавательной деятельности;
- развитие индивидуальности и творческих способностей, направленное на подготовку выпускников к осознанному выбору профессии.

Задачи учебного предмета:

1. приобретение математических знаний и умений
2. овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельности;
3. освоение компетенций (учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, информационно-технологической, ценностно-смысловой).

Учебный план основного общего образования МБОУ «Лицей № 2» отводит на изучение предмета «Алгебра и начала математического анализа» всего 272 часов, из них:

В 10 классе 4 часа в неделю, всего 136 часов в год

В 11 классе 4 часа в неделю, всего 136 часов в год

Перечень УМК:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала анализа. Углубленный уровень: 10 класс: учебное пособие / А.Г.Мерзляк, Д.А.Номировский, В.М.Поляков. – М.:Вентана-Граф, 2017.- 480 с. : ил.
2. Математика. Алгебра и начала математического анализа. Углубленный уровень: 11 класс: учебное пособие / А.Г.Мерзляк, Д.А.Номировский, В.М.Поляков ; под ред. В.Е. Подольского. – М, :Вентана-Граф, 2019.- 412 с. : ил. – (Российский учебник).

**Планируемые результаты освоения учебного предмета «Алгебра и начала
математического анализа»**

Параллель	Предметные	Метапредметные	Личностные
10 класс 11 класс	1) осознание значения математики для повседневной жизни человека; 2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации; 3) умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления; 4) представление об основных понятиях, идеях и методах алгебры и математического анализа; 5) представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших	1) умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе; 2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; 3) умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания; 4) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности; 5) формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для	1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки; 2) формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; 3) ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; 4) осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентирования в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;

	практических ситуациях и основные характеристики случайных величин; б) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; 7) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение: • выполнять вычисления с действительными и комплексными числами; • решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств; • решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств; • использовать алгебраический «язык» для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;	классификации; 6) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; 7) формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий; 8) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни; 9) умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; 10) умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы,	5) умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности; 6) умение управлять своей познавательной деятельностью; 7) умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; 8) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.
--	--	---	--

	• выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических выражений; • выполнять операции над множествами; • исследовать функции с помощью производной и строить их графики; • решать комбинаторные задачи. 8) владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.	схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации; 11) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки; 12) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.	
--	--	---	--

Содержание учебного предмета

1. Повторение и расширение сведений о множествах, математической логике и функциях.

Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств. Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества.

Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. Алгебра высказываний. Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности. Законы логики. Основные логические правила. Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений.

Функция и её свойства. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований. Обратная функция. Построение графиков обратных функций. Метод интервалов для решения неравенств.

2. Степенная функция.

Степенная функция с натуральным показателем, с целым показателем. Определение корня n -й степени. Свойства корня n -й степени. Функция $y = \sqrt[n]{x}$ и её свойства. Построение графика функции $y = \sqrt[n]{x}$. Решение задач с использованием свойств степеней и корней. Преобразование выражений, содержащих знак корня.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Иррациональные уравнения. Системы иррациональных уравнений. Иррациональные неравенства.

3. Тригонометрические функции.

Радиианная мера угла. Тригонометрические функции числового аргумента. Чётные и нечётные функции. Периодические функции и наименьший период. Свойства и графики тригонометрических функций. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента, понижения степени. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций и наоборот.

4. Тригонометрические уравнения и неравенства.

Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Тригонометрические уравнения. Методы решения тригонометрических уравнений: метод замены переменной, метод разложения на множители. Однородные тригонометрические уравнения. О равносильных переходах при решении тригонометрических уравнений. Решение простейших тригонометрических неравенств.

5. Производная и её применение.

Понятие предела функции в точке. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций

Теорема Вейерштрасса Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной в физике. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования. Вторая производная, её геометрический и физический смысл. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.

6. Повторение.

Степенная функция с натуральным, целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Тригонометрические функции. Свойства и графики. Преобразование выражений, содержащих тригонометрические функции. Решение тригонометрических уравнений. Вычисление производной некоторых функций. Нахождение промежутков возрастания и убывания. Исследование функции и построение её графика.

7. Показательная и логарифмическая функции

Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция. Свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства.

Логарифм и его свойства. Логарифмическая функция и её свойства. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

8. Интеграл и его применение

Первообразная и неопределенный интеграл. Правила нахождения первообразной. Определённый интеграл, его вычисление и свойства. Площадь криволинейной трапеции.

Вычисление объёмов тел.

9. Элементы комбинаторики. Бином Ньютона

Метод математической индукции. Перестановки, размещения. Сочетания (комбинации). Бином Ньютона.

10. Элементы теории вероятностей

Элементы комбинаторики и бином Ньютона. Правило умножения. Аксиомы теории вероятностей. Условная вероятность. Независимые события. Случайная величина.

Схема Бернулли. Биномиальное распределение. Характеристики случайной величины.

Математическое ожидание суммы случайных величин.

11. Повторение

Показательная функция. Показательные уравнения. Показательные неравенства.

Логарифм и его свойства. Логарифмическая функция и её свойства. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Первообразная и неопределенный интеграл. Правила нахождения первообразной.

12. Обобщающее повторение.

Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства. Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств. Использование операций над множествами и высказываниями. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии

Тематическое планирование

№ урока	Наименование темы	Количество часов, отводимых на освоение темы
	10 класс	
1	Повторение и расширение сведений о множествах, математической логике и функциях.	17

2	Степенная функция	21
3	Тригонометрические функции	30
4	Тригонометрические уравнения и неравенства.	24
5	Производная и её применение	34
6	Повторение	10
11 класс		
1	Показательная и логарифмическая функции	34
2	Интеграл и его применение	14
3	Элементы комбинаторики. Бином Ньютона	13
4	Элементы теории вероятностей	26
5	Повторение за курс 11 класса	9
6	Обобщающее повторение	40

Система оценки достижения обучающимися планируемых результатов

Особенности организации контроля

Текущий контроль можно осуществлять как в *письменной*, так и в *устной форме*. Письменные работы для текущего контроля проводятся не реже одного раза в неделю в форме *самостоятельной работы* или *математического диктанта*. Желательно, чтобы работы для текущего контроля состояли из нескольких однотипных заданий, с помощью которых осуществляется всесторонняя проверка только одного определенного умения.

Тематический контроль проводится в основном в *письменной форме (контрольная работа)*. Для тематических проверок выбираются узловые вопросы программы.

Для обеспечения самостоятельности учащихся подбирается несколько вариантов работы.

Итоговый контроль проводится в форме тестирования.

Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

При оценке письменных и устных ответов учитель в первую очередь учитывает показанные учеником знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.

Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты. Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе. К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в программе основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения; небрежное выполнение чертежа. Граница между ошибками и недочетами является в некоторой степени условной. При одних обстоятельствах допущенная учеником погрешность может рассматриваться учителем как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах — как недочет.

Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач. Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью. Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно записанное решение.

Оценка ответа при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: 1 (плохо), 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

Оригинальное решение задачи, которое свидетельствует о высоком математическом развитии учащегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные ученику дополнительно после выполнения им заданий оцениваются - пять..

При выставлении четвертной, полугодовой оценки учитывается успешность ученика на протяжении всего периода подлежащего аттестации. При выставлении годовой оценки учитываются достижения учащегося за весь период аттестации.

Выполнение единых требований к устной и письменной речи ученика

1. При подготовке к уроку тщательно продумывать ход изложения материала, правильность и точность всех формулировок;
2. Грамотно оформлять все виды записей.
3. Больше внимания уделять на каждом уроке формированию универсальных учебных действий.
4. Использовать таблицы с трудными по написанию и произношению словами.
5. Практиковать проведение словарных диктантов.
6. Следить, за аккуратным ведением тетрадей.
7. Не оставлять без внимания орфографические и пунктуационные ошибки.
8. Добиваться повышения культуры устной разговорной речи обучающихся.
9. Шире использовать все формы внеклассной работы (олимпиады, конкурсы, факультативные и кружковые занятия, диспуты и т. п.).

Нормы оценки

1) Оценка устных ответов обучающихся по математике

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой;

- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу.
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.
- Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала, определенные требованиями к математической подготовке обучающихся;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при изложении теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Отметка «1» ставится, если:

- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

Для речевой культуры ученика важны и коммуникативные универсальные учебные действия, как умение слушать и принимать речь учителя и одноклассников, внимательно

относится к высказываниям других, умение поставить вопрос, принимать участие в обсуждении проблемы и т.п.

2) Оценка письменных работ (самостоятельных, контрольных работ и др.) обучающихся по математике

- Отметка «5» ставится, если: работа выполнена верно, и полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).
- Отметка «4» ставится, если: работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки); выполнено без недочетов не менее $\frac{3}{4}$ заданий.
- Отметка «3» ставится, если: допущены более одной ошибки или более трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме; без недочетов выполнено не менее половины работы.
- Отметка «2» ставится, если: допущены существенные ошибки, показавшие, что ученик не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере; правильно выполнено менее половины работы.
- Отметка «1» ставится, если: работа показала полное отсутствие у ученика обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

3) Оценка математического диктанта

Математические диктанты – хорошо известная форма контроля знаний. Учитель сам или с помощью записи задает вопросы, ученики записывают под номерами краткие ответы на них. Продолжительность диктанта 10-15 минут. Он представляет собой систему вопросов, связанных между собой.

Типы диктантов:

- репродуктивные задания (выполняются на основе известных формул и теорем, определений, свойств тех или иных математических объектов)
- реконструктивные задания указывают только на общий принцип решений (построение графиков, задачи на составление уравнений и т.д.)
- задания вариативного характера (задачи на сообразительность, задачи с «изюминкой», на доказательство)

Виды диктантов:

- проверочные диктанты (для контроля отдельного фрагмента курса)
- обзорные диктанты (повторение, систематизация и усвоение)
- итоговые диктанты

Шкала оценок:

Число вопросов	5			6			7			8			9			10		
Число верных	3	4	5	4	5	6	4,5	6	7	5,6	7	8	5,6	7,8	9	6,7	8,9	10

ответов																			
отметка	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5	

4) Оценка тестовых заданий

При оценке теста используется следующая шкала перевода выполненного объема работы в отметку:

Отметка по пятибалльной шкале	«2» низкий уровень	«3» достаточный уровень	«4» высокий уровень	«5» оптимальный уровень
% выполнения работы	менее 50%	от 50% до 70%	от 70% до 90%	от 90% по 100%

Например, при оценке каждого задания в один балл:

Тест из 6 заданий:

«удовлетворительно» - 3,4 балла

«хорошо» - 5 баллов

«отлично» - 6 баллов

Из 12 заданий:

«удовлетворительно» - 6-8 баллов

«хорошо» - 9-10 баллов

«отлично» - 11-12 баллов

Из 18 заданий:

«удовлетворительно» - 9,10, 11,12 баллов

«хорошо» - 13-15 баллов

«отлично» - 16 – 18 баллов