

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Пановская средняя общеобразовательная школа»

<p>«РАССМОТРЕНО» Руководитель ШМО <i>Л.С. Чарушникова</i> Протокол № <i>01</i> «<i>31</i>» <i>08</i> 2018г.</p>	<p>«СОГЛАСОВАНО» Заместитель директора по УВР <i>Л.С. Чарушникова</i> Чарушникова Л.С. «<i>05</i>» <i>09</i> 2018г.</p>	<p>«УТВЕРЖДАЮ» Директор МБОУ «Пановская СОШ» <i>Л.А. Пузановская</i> Пузановская Л.А. «<i>05</i>» <i>09</i> 2018г.</p>
---	---	--



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебного курса «Математика» базовый уровень  
(Алгебра и начала математического анализа и геометрия)  
11 класс

Составитель:  
Учитель Берёза М.Г.

с. Паново 2018 г.

## Планируемые результаты освоения предмета

### Личностные результаты:

- формирование российской гражданской идентичности (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России);
- представление о видах идентичности, актуальных для становления человечества и общества, для жизни в современном поликультурном мире;
- формирование ответственного отношения к учению;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего 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.

### Метапредметные результаты:

#### Познавательные:

- 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;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

#### Регулятивные:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- 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.

#### Коммуникативные

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- 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;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### **Предметные результаты:**

#### **Выпускник на базовом уровне научится:**

- оперировать понятиями: конечное множество, бесконечное множество, числовые множества на координатной прямой, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, отрезок, интервал;
- находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;
- строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
- оперировать понятиями: утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров;
- использовать числовые множества на координатной прямой;
- оперировать понятиями: натуральное и целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, иррациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, масштаб;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, применяя при необходимости вычислительные устройства;
- сравнивать рациональные числа между собой; сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;
- изображать точками на координатной прямой целые и рациональные числа; целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;
- выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;
- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
- использовать методы округления и прикидки при решении практических задач повседневной жизни;
- решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- решать логарифмические и показательные уравнения вида  $\log_a(bx + c) = d$ ,  $abx + c = d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$ ) и неравенства вида  $\log_a x < d$ ,  $ax < d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$ );
- приводить несколько примеров корней тригонометрического уравнения вида  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ ,  $\operatorname{ctg} x = a$ , где  $a$  — табличное значение соответствующей тригонометрической функции;

- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении несложных практических задач;
- оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;
- оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведённой в этой точке;
- оперировать основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;
- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
- действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
- использовать логические рассуждения при решении задачи;
- работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации данные, необходимые для решения задачи;
- осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей.

#### **Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

- Оперировать понятиями: конечное множество, бесконечное множество, числовые множества на координатной прямой, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, отрезок, интервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
- проверять принадлежность элемента множеству, заданному описанием;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений;
- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, корни из чисел, логарифмы чисел; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические формулы;
- находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира;
- решать несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства;
- использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;
- использовать метод интервалов для решения неравенств;
- использовать графический метод для приближённого решения уравнений и неравенств;
- изображать на тригонометрической окружности множество решений тригонометрических уравнений и неравенств;

- использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики;
- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;
- иметь представление: о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;
- иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;
- иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии;
- выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности и на их основе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

## **Содержание учебного предмета**

### **Линия Алгебра и начала математического анализа**

#### **1. Тригонометрические функции**

Тригонометрические функции  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ . Функция  $y = \operatorname{ctg} x$ . Свойства и графики тригонометрических функций. Арккосинус, арксинус, арктангенс числа, арккотангенс числа. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Преобразования графиков функций: сдвиги вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, симметрия относительно координатных осей и начала координат. Графики взаимно обратных функций.

#### **2. Производная и её геометрический смысл**

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного, двух функций. Вторая производная, её геометрический и физический смысл.

#### **3. Применение производной к исследованию функций**

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, нахождение наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница.

#### 4. Интеграл

Определённый интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла.

#### 5. Комбинаторика

Частота и вероятность события. Достоверные, невозможные и случайные события. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики.

#### 6. Элементы теории вероятностей

Вероятность суммы двух несовместных событий. Противоположное событие и его вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Решение задач с применением дерева вероятностей.

#### 7. Статистика

Дискретные случайные величины и их распределения. Математическое ожидание, дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение. Понятие о нормальном распределении. Примеры случайных величин, подчинённых нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). Представление о законе больших чисел. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе. Совместные наблюдения двух случайных величин. Понятие о корреляции.

### **Линия Геометрия**

#### 1. Координаты и векторы.

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Векторы. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Длина вектора в координатах, угол между векторами в координатах. Коллинеарные векторы, коллинеарность векторов в координатах.

#### 2. Тела и поверхности вращения.

Цилиндр и конус. Усечённый конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

#### 3. Объёмы тел и площади их поверхностей.

Понятие об объёме тела. Отношение объёмов подобных тел. Формулы объёма куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объёма пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объёма шара и площади сферы.

### Тематическое планирование

Тема	Количество часов	Контрольные работы
<b>Алгебра</b>	<b>85</b>	<b>7</b>
Тригонометрические функции	14	1
Производная и её геометрический смысл	16	1
Применение производной к исследованию функций	12	1
Интеграл	10	1
Комбинаторика	10	1
Элементы теории вероятностей	11	1
Статистика	8	1
Повторение	4	
<b>Геометрия</b>	<b>51</b>	<b>3</b>
Цилиндр, конус и шар	13	1
Объёмы тел	15	1
Векторы в пространстве	8	
Метод координат в пространстве. Движения	13	1
Повторение	2	
<b>ИТОГО</b>	<b>136</b>	<b>10</b>

### Контрольные работы

№	Тема
<b>Алгебра</b>	
1	«Тригонометрические функции»
2	«Производная и её геометрический смысл»
3	«Применение производной к исследованию функций»
4	«Интеграл»
5	«Комбинаторика»
6	«Элементы теории вероятностей»
7	«Статистика»
<b>Геометрия</b>	
1	«Цилиндр, конус и шар»
2	«Объёмы тел»
3	«Метод координат в пространстве. Движения»

### Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Дата	Содержание учебного материала	Кол-во часов
1		Область определения и множество значений тригонометрических функций	1
2		Область определения и множество значений тригонометрических функций	1
3		<i>Понятие цилиндра</i>	1
4		<i>Площадь поверхности цилиндра</i>	1
5		Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	1
6		Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	1
7		<i>Решение задач по теме «Цилиндр»</i>	1
8		<i>Понятие конуса</i>	1
9		Свойство функции $y = \cos x$ и её график	1
10		Свойство функции $y = \cos x$ и её график	1
11		<i>Площадь поверхности конуса</i>	1
12		<i>Усечённый конус</i>	1
13		Свойство функции $y = \cos x$ и её график	1
14		Свойство функции $y = \sin x$ и её график	1
15		<i>Сфера и шар</i>	1
16		<i>Взаимное расположение сферы и плоскости</i>	1
17		Свойство функции $y = \sin x$ и её график	1
18		Свойство функции $y = \sin x$ и её график	1
19		<i>Касательная плоскость к сфере</i>	1
20		<i>Площадь сферы</i>	1
21		Свойство функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график	1
22		Свойство функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график	1
23		<i>Решение задач по теме «Сфера и шар»</i>	1
24		<i>Урок обобщения и систематизации знаний</i>	1
25		Урок обобщения и систематизации знаний	1
26		Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции»	1
27		<i>Контрольная работа № 1 по теме «Цилиндр, конус и шар»</i>	1
28		<i>Понятие объёма</i>	1
29		Производная	1
30		Производная	1
31		<i>Объём прямоугольного параллелепипеда</i>	1
32		<i>Объём прямой призмы</i>	1
33		Производная степенной функции	1
34		Производная степенной функции	1
35		<i>Объём цилиндра</i>	1
36		<i>Решение задач на вычисление объёмов призмы и цилиндра</i>	1
37		Правила дифференцирования.	1
38		Правила дифференцирования	1
39		<i>Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла</i>	1
40		<i>Объём наклонной призмы</i>	1
41		Правила дифференцирования	1
42		Производные некоторых элементарных функций	1



43		<i>Объём пирамиды</i>	1
44		<i>Объём конуса</i>	1
45		Производные некоторых элементарных функций	1
46		Производные некоторых элементарных функций	1
47		<i>Объём шара</i>	1
48		<i>Площадь сферы</i>	1
49		Геометрический смысл производной	1
50		Геометрический смысл производной	1
51		<i>Решение задачи с применением формул объёмов различных тел</i>	1
52		<i>Решение задачи с применением формул объёмов различных тел</i>	1
53		Геометрический смысл производной	1
54		Урок обобщения и систематизации знаний	1
55		<i>Урок обобщения и систематизации знаний</i>	1
56		<i>Контрольная работа № 2 по теме «Объёмы тел»</i>	1
57		Урок обобщения и систематизации знаний	1
58		Контрольная работа № 2 по теме «Производная и её геометрический смысл»	1
59		<i>Понятие вектора. Равенство векторов</i>	1
60		<i>Сложение и вычитание векторов</i>	1
61		Возрастание и убывание функции	1
62		Возрастание и убывание функции	1
63		<i>Сумма нескольких векторов</i>	1
64		<i>Умножение вектора на число</i>	1
65		Экстремумы функции	1
66		Экстремумы функции	1
67		Применение производной к построению графиков функций	1
68		<i>Компланарные векторы</i>	1
69		Применение производной к построению графиков функций	1
70		Применение производной к построению графиков функций	1
71		Наибольшее и наименьшее значения функции	1
72		<i>Правило параллелепипеда</i>	1
73		Наибольшее и наименьшее значения функции	1
74		Наибольшее и наименьшее значения функции	1
75		Урок обобщения и систематизации знаний	1
76		<i>Разложение вектора по трём некопланарным векторам</i>	1
77		Урок обобщения и систематизации знаний	1
78		Контрольная работа № 3 по теме «Применение производной к исследованию функций»	1
79		Первообразная	1
80		<i>Решение геометрических задач на применение векторов</i>	1
81		Первообразная	1
82		Правила нахождения первообразных	1
83		Правила нахождения первообразных	1
84		<i>Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора</i>	1
85		Правила нахождения первообразных	1
86		Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1
87		Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1
88		<i>Связь между координатами векторов и координатами точек</i>	1
89		Применение производной и интеграла к решению	1

		практических задач	
90		Урок обобщения и систематизации знаний	1
91		Урок обобщения и систематизации знаний	1
92		<i>Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы</i>	1
93		Контрольная работа № 4 по теме «Интеграл»	1
94		Правило произведения	1
95		Перестановки	1
96		<i>Угол между векторами</i>	1
97		Перестановки	1
98		Размещения	1
99		Сочетания и их свойства	1
100		<i>Скалярное произведение векторов</i>	1
101		Сочетания и их свойства	1
102		Бином Ньютона	1
103		Бином Ньютона	1
104		<i>Вычисление углов между прямыми и плоскостями</i>	1
105		Урок обобщения и систематизации знаний	1
106		Контрольная работа № 5 по теме «Комбинаторика»	1
107		События	1
108		<i>Решение геометрических задач на применение векторно-координатного метода</i>	1
109		Комбинация событий. Противоположное событие	1
110		Вероятность события	1
111		Вероятность события	1
112		<i>Центральная симметрия</i>	1
113		Сложение вероятностей	1
114		Сложение вероятностей	1
115		Независимые события. Умножение вероятностей	1
116		<i>Осевая симметрия</i>	1
117		Статистическая вероятность	1
118		Статистическая вероятность	1
119		Урок обобщения и систематизации знаний.	1
120		<i>Зеркальная симметрия</i>	1
121		Контрольная работа № 6 по теме «Элементы теории вероятностей»	1
122		Случайные величины	1
123		Случайные величины	1
124		<i>Параллельный перенос</i>	1
125		Центральные тенденции	1
126		Центральные тенденции	1
127		Меры разброса	1
128		<i>Урок обобщения и систематизации знаний</i>	1
129		Меры разброса	1
130		Урок обобщения и систематизации знаний	1
131		Контрольная работа № 7 по теме «Статистика»	1
132		<i>Контрольная работа № 3 по теме «Метод координат в пространстве. Движения»</i>	1
133		<i>Решение задач по теме «Объёмы тел»</i>	1
134		<i>Решение геометрических задач на применение векторов</i>	1
135		Итоговая контрольная работа за курс «Математика» 11 класс	1
136		Промежуточная аттестация	1